eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

Mastercycler pro

Bedienungsanleitung

Copyright© 2013 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of Eppendorf AG.

Trademarks

Eppendorf®, the eppendorf logo, Mastercycler®, SteadySlope®, vapoprotect® and Eppendorf twin.tec® are registered trademarks of Eppendorf AG.

Registered trademarks are not marked with ® or ™ in all cases in this manual.

Notice

The software of the Mastercycler pro contains open source software. License information is available as PDF documents via the Eppendorf node. To export the license documents, connect a memory device, select the Eppendorf node in the navigation tree and press the softkey.

6321 900.150-03/082013

Inhaltsverzeichnis

1 Anwendungshinweise 7
1.1 Anwendung dieser Anleitung 7
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen 7
1.3 Darstellungskonventionen 8
1.4 Abkürzungen 8

2 Produktbeschreibung 9
2.1 Gesamtillustration 9
2.2 Lieferumfang 11
2.2.1 Mastercycler pro und Mastercycler pro S 11
2.2.2 Mastercycler pro 384 11
2.3 Produkteigenschaften 12
2.3.1 Merkmale der Mastercycler pro-Varianten 13
2.3.2 Vernetzbarkeit 13

3 Allgemeine Sicherheitshinweise 15
3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 15
3.2 Anforderung an den Anwender 15
3.3 Hinweise zur Produkthaftung 15
3.4 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch 16
3.5 Warnsymbole am Gerät 20

4 Installation 21
4.1 Gerät auspacken 21
4.2 Standort wählen 22
4.2.1 Platzbedarf und Tragfähigkeit 22
4.2.2 Netzanschluss 22
4.3 Gerät installieren 23
4.4 Außerbetriebnahme 26

5 Bedienung 27
5.1 Erste Schritte 27
5.1.1 vapo.protect-Heizdeckel verwenden 27
5.1.2 Tasten des Control Panels 30
5.2 Erstes Starten des Mastercycler pro 31
5.2.1 Administrator-PIN festlegen 31
5.2.2 Weitere Schritte 32
5.3 Benutzer anmelden und abmelden 33
5.3.1 Als Benutzer anmelden 33
5.3.2 Benutzer wechseln 34
5.3.3 Benutzer abmelden 34
5.4 Überblick über die Bedienung mit dem Control Panel 35
5.4.1 Navigationsbaum Übersicht 35
5.4.2 Navigationsbaum anwenden 36
5.4.3 Externe Speichermedien verwenden 37
5.4.4 Export-Dateiformate auswählen 38

5.5 Ordner und Programme verwalten . . . 39
5.5.1 Ordner und Programme anlegen . . . 39
5.5.2 Ordner und Programme und kopieren . . . 41
5.5.3 Ordner und Programme löschen . . . 41

6 Programmierung . . . 43
6.1 Übersicht über den Programm-Editor . . . 43
6.1.1 Programm-Editor öffnen . . . 43
6.1.2 Aufbau des Programm-Editors . . . 43
6.2 Allgemeine Einstellungen vornehmen . . . 44
6.2.1 Header öffnen . . . 44
6.2.2 Header-Einstellungen bearbeiten . . . 44
6.3 Programm bearbeiten . . . 46
6.3.1 Programmschritt einfügen . . . 46
6.3.2 Parameter bearbeiten . . . 47
6.3.3 Einzelne Programmschritte löschen . . . 49
6.3.4 Alle Programmschritte löschen . . . 49
6.3.5 Programm-Listing exportieren . . . 49
6.3.6 Programm speichern und Editor verlassen . . . 49

7 PCR-Lauf . . . 51
7.1 Vorbereitung . . . 51
7.1.1 Probengefäße auswählen . . . 51
7.1.2 Thermoblock bestücken . . . 52
7.1.3 Probenvolumen . . . 52
7.2 Programm starten . . . 53
7.2.1 Statusansicht . . . 54
7.3 Programm unterbrechen oder stoppen . . . 55
7.3.1 Programm unterbrechen . . . 55
7.3.2 Programm fortsetzen . . . 55
7.3.3 Programm stoppen . . . 55
7.4 Protokolle verwenden . . . 56
7.5 Gerät herunterfahren und ausschalten . . . 57

8 Systemverwaltung . . . 59
8.1 Administratorfunktionen . . . 59
8.2 Benutzerkonten verwalten . . . 59
8.2.1 Benutzerkonto anlegen . . . 59
8.2.2 Benutzerkonto bearbeiten . . . 60
8.2.3 Benutzerkonto löschen . . . 60
8.2.4 PIN ändern . . . 60
8.3 Systemeinstellungen . . . 62
8.4 Cycler-Funktionen . . . 64
8.4.1 Cycler-Systemfunktionen . . . 64
8.4.2 Selbsttest . . . 65
8.5 Daten verwalten und sichern . . . 65
8.5.1 Datensicherung durchführen . . . 65
8.5.2 Programme exportieren und importieren . . . 66

8.6 Control Panel Software-Update durchführen 67
8.6.1 Automatisches Software-Update durchführen 67
8.6.2 Manuelles Software-Update durchführen 68
8.7 Programm vom Mastercycler 533x übertragen 69

9 Schneller Einstieg 71
9.1 Login 71
9.2 Ordner und Programme anlegen 72
9.3 Ordner und Programme kopieren 72
9.4 Ordner und Programme löschen 73
9.5 Programm bearbeiten 73
9.6 Programm starten und stoppen 75
9.7 Gerät ausschalten 75

10 Instandhaltung 77
10.1 Reinigung 77
10.1.1 Gehäuse reinigen 78
10.1.2 Heizdeckel reinigen 78
10.2 Desinfektion/Dekontamination 80
10.3 Dekontamination vor Versand 80

11 Problembehebung 81
11.1 Allgemeine Fehler 81
11.2 Fehlermeldungen 81

12 Transport, Lagerung und Entsorgung 83
12.1 Verpackung 83
12.2 Transport 84
12.3 Entsorgung 85

13 Technische Daten 87
13.1 Stromversorgung 87
13.2 Gewicht/Maße 87
13.3 Umgebungsbedingungen 87
13.4 Anwendungsparameter 88
13.5 Control Panel 88

14 Bestellinformationen 89
14.1 Mastercycler pro 89
14.2 Zubehör 89
14.3 Verbrauchsmaterial 90
14.4 Empfohlene Hilfsmittel 91

Index 92

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen.
- Betrachten Sie diese Anleitung als Teil des Produkts und bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- Bei Verlust der Bedienungsanleitung fordern Sie bitte Ersatz an. Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung finden Sie auf unserer Website www.eppendorf.com.

Die Handlungsabläufe in dieser Bedienungsanleitung sind für die Bedienung über das Bedienfeld und der Spracheinstellung *english* beschrieben.

Alternativ haben Sie die folgenden Möglichkeiten:
- Mastercycler pro mit Hilfe einer Maus bedienen (siehe S. 26).
- Dialogsprache umstellen (siehe S. 62).

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

Darstellung	Bedeutung
	GEFAHR Gefahr durch Stromschlag mit möglicher schwerer Körperverletzung oder Tod als Folge.
	GEFAHR Explosionsgefahr mit möglicher schwerer Körperverletzung oder Tod als Folge.
	GEFAHR Biogefährdung mit möglicher Gesundheitsschädigung oder Tod als Folge.
	GEFAHR Gefahr von Verbrennungen.
	WARNUNG Warnung vor einer möglichen Körperverletzung oder einem gesundheitlichen Risiko.
	VORSICHT Hinweis auf die Gefahr von Sachschäden.
	Hinweis auf besonders nützliche Informationen und Tipps.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1. 2.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
▸	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
Text	Display- oder Software-Texte
ⓘ	Zusätzliche Informationen

1.4 Abkürzungen

ESP
Electronic Sample Protection

PCL
Printer Command Language (Standard zu Druckeransteuerung)

PCR
Polymerase Chain Reaction - Polymerase-Kettenreaktion

PDF
Portable Document Format

PIN
Persönliche Identifikationsnummer

PS
PostScript® (Standard zur Druckeransteuerung)

TSP
Thermal Sample Protection

USB
Universal Serial Bus

2 Produktbeschreibung

2.1 Gesamtillustration

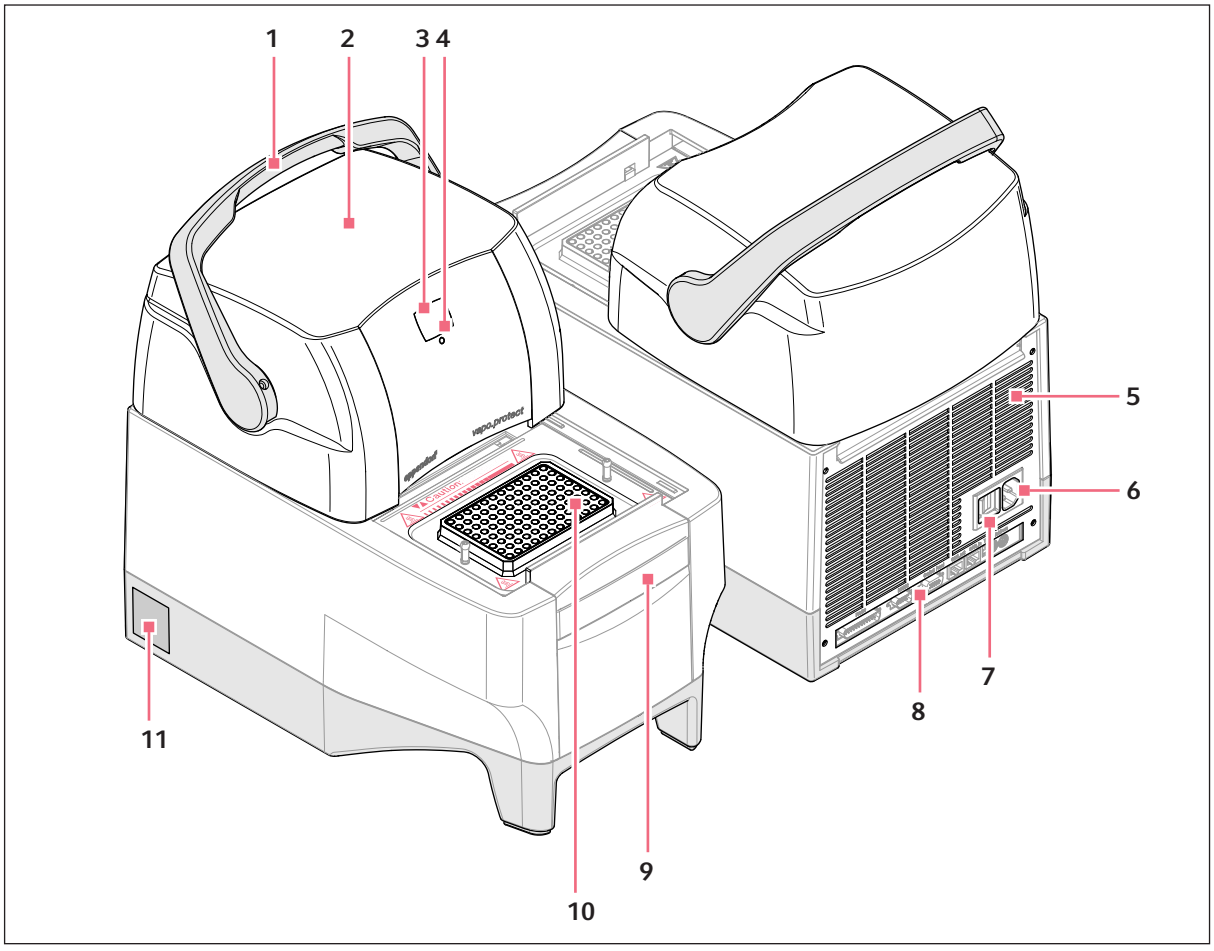


Abb. 2-1: Mastercycler pro - Vorder- und Rückansicht

1 Deckelgriff
Öffnen und Schließen sowie Ver- und Entriegelung des Heizdeckels.

2 *vapo.protect*-Heizdeckel

3 Adressanzeige

4 Statusleuchte

5 Rückenplatte mit Lüftungsschlitzen

6 Netzanschlussbuchse

7 Netzschalter
0 = ausgeschaltet, I = eingeschaltet.

8 Anschlussleiste
Siehe Detailzeichnung (Abb. 2-2 auf S. 10).

9 Haltebügel
Für Control Panel.

10 Thermoblock

11 Typenschild

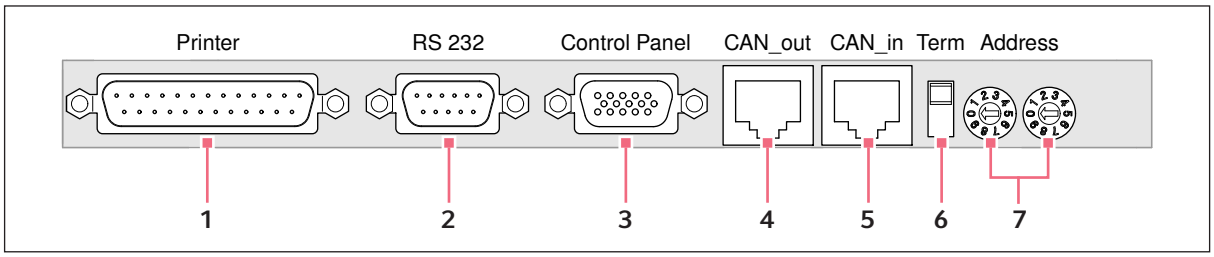


Abb. 2-2: Anschlussleiste

1 Parallele Schnittstelle
Anschluss für Drucker.

2 Serielle Schnittstelle (RS 232)
Anschluss für Eppendorf Temperatur-Validierungssystem.

3 Control Panel-Anschluss

4 CAN out
Datenausgang zum Verbinden mehrerer Mastercycler pro oder Mastercycler ep.

5 CAN in
Dateneingang zum Verbinden mehrerer Mastercycler pro oder Mastercycler ep.

6 Term-Schalter
Terminierung des CAN-Busses bei Vernetzung mehrerer Mastercycler pro oder Mastercycler ep. Untere Position: ON. Obere Position: OFF.

7 Adress-Drehschalter
Einstellung der Geräteadresse bei Vernetzung mehrerer Mastercycler pro oder Mastercycler ep.

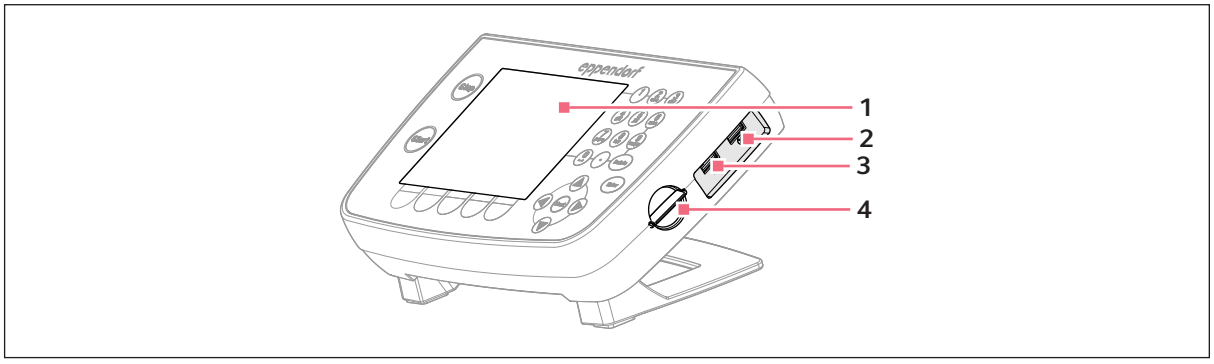


Abb. 2-3: Control Panel

1 Anzeige

2 USB-Anschluss 1
Für Maus, Drucker oder Speichermedium.

3 USB-Anschluss 2
Für Maus, Drucker oder Speichermedium.

4 MMC-Aufnahme
Für Datenaustausch über eine MultiMediaCard (MMC).

Schließen Sie an die Schnittstellen des Mastercycler pro und des Control Panel nur Geräte an, die den Normen IEC 950/EN 60950 (UL 1950) entsprechen.

2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang unterscheidet sich je nach Variante Ihres Mastercycler pro.

2.2.1 Mastercycler pro und Mastercycler pro S

Anzahl	Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
			Mastercycler pro
1	6321 000.019	-	230 V / 50 - 60 Hz
oder	6321 000.027	950030010	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
			Mastercycler pro S
1	6325 000.013	-	230 V / 50 - 60 Hz
oder	6325 000.021	950030020	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
			Bedienungsanleitung Mastercycler pro
1	6321 900.150	-	
			Qualitätszertifikat (Certificate of Conformity)
1	-		
			Netzkabel
1	-	-	
			Eppendorf PCR-Gefäße 0,2 mL
1	-		100 Stück
			Eppendorf twin.tec skirted
			96-Well-PCR-Platten
1	-		PCR clean, 2 Stück
			PCR-Film
1	-		selbstklebend, 5 Stück

2.2.2 Mastercycler pro 384

Anzahl	Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
			Mastercycler pro 384
1	6324 000.010	-	230 V / 50 - 60 Hz
oder	6324 000.028	950030030	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
			Bedienungsanleitung
1	-		
			Qualitätszertifikat (Certificate of Conformity)
1	-		
			Netzkabel
1	-	-	
			Eppendorf twin.tec
			384-Well-PCR-Platten
1	-		2 Stück
			PCR-Film
1	-		selbstklebend, 5 Stück

2.3 Produkteigenschaften

Produktvarianten
Der Mastercycler pro ist in drei Varianten erhältlich.

- Mastercycler pro
- Mastercycler pro S
- Mastercycler pro 384

Alle Varianten sind mit den folgenden Merkmalen ausgestattet:

Triple Circuit Technology
Alle Mastercycler pro-Thermomodule zeichnen sich durch schnelle Heiz- und Kühlraten aus. Die Triple Circuit Technology führt zu einer homogenen Temperaturverteilung und ermöglicht die gezielte Erzeugung von Temperaturgradienten für PCR-Optimierungen.

SteadySlope
Die SteadySlope-Technologie stellt identische Heiz- und Kühlraten der Thermomodule sowohl im Gradienten- als auch im Normalbetrieb sicher. Dadurch sind die Temperiercharakteristiken im Optimierungs- und Routineexperiment identisch. Eine zuverlässige Übertragung der Optimierungsergebnisse auf die Routineapplikation ist gewährleistet.

vapo.protect
Alle Varianten des Mastercycler pro besitzen einen ***vapo****.protect*-Heizdeckel. Dessen flexibles Anpresselement ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Kraft auf die Gefäß- oder Plattenoberfläche. Dadurch wird Verdunstung aus dem Reaktionsansatz effektiv minimiert. Für alle Probengefäße und PCR-Platten führt der ***vapo****.protect*-Heizdeckel eine automatische Gefäßhöhenanpassung durch.

TSP
Der Heizdeckel der Mastercycler pro-Serie ist mit der TSP-Technologie (Thermal Sample Protection) ausgestattet. Der Thermoblock wird während der Deckelaufheizphase konstant auf 20 °C gehalten. Dadurch verringert TSP die thermische Belastung Ihrer Proben und das Risiko unspezifischer Produktbildung bei der PCR.

Selbsttestfunktion
Der Mastercycler pro in Verbindung mit dem Control Panel mit USB-Anschlüssen bietet über die integrierte Selbsttestfunktion eine einfache Möglichkeit, ohne weitere Hilfsmittel die korrekte Funktion des Thermoblockes zu prüfen. Für die Verwendung der Selbsttestfunktion wird ein separat erhältlicher USB-Dongle benötigt (siehe *Zubehör auf S. 89)*.

Steuerung
Der Mastercycler pro wird über das Control Panel gesteuert. Optional ist auch eine Steuerung über die PC-Software CycleManager pro möglich.

2.3.1 Merkmale der Mastercycler pro-Varianten

Variante	Merkmale
Mastercycler pro	• Frei programmierbarer Temperaturgradient über 12 Reihen. • Bis zu 20 °C Gradientenspannweite. • Spezialvergüteter Aluminiumblock. • Aufnahme von bis zu 96 PCR-Gefäßen (0,2 mL) oder einer 96-Well-PCR-Platte.
Mastercycler pro S	• Höchste Temperiergeschwindigkeit durch Silberblock: bis zu 6 °C/s. • Standard-PCR in weniger als 30 min. möglich. • Impulsfunktion für den geräteseitigen Hot Start zur Verminderung unspezifischer PCR-Produktbildung. • Frei programmierbarer Temperaturgradient über 12 Reihen. • Erweiterte Gradientenspannweite bis zu 24 °C. • Aufnahme von bis zu 96 PCR-Gefäßen (0,2 mL) oder einer 96-Well-PCR-Platte.
Mastercycler pro 384	• Frei programmierbarer Temperaturgradient über 24 Reihen. • Bis zu 20 °C Gradientenspannweite. • Aufnahme einer 384-Well-PCR-Platte.

2.3.2 Vernetzbarkeit

Mini-Satellitensystem
Sie können bis zu fünf Geräte der Mastercycler pro- oder Mastercycler ep-Serie miteinander verbinden und über ein zentrales Control Panel betreiben. Wie Sie eine solche Konfiguration einrichten, wird separat beschrieben (siehe *Mehrere Mastercycler pro über ein Control Panel betreiben (Mini-Satellitensystem) auf S. 23)*.

PC-Steuerung
Mit Hilfe der PC-Software CycleManager pro können Sie bis zu 30 Geräte der Mastercycler pro- oder Mastercycler ep-Serie in einem Netzwerk steuern. Diese Software wird separat angeboten (siehe *Zubehör auf S. 89)*.

3 Allgemeine Sicherheitshinweise

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Mastercycler pro ist vorgesehen für den Einsatz in Forschungs- und Routinelabors der Biowissenschaften.

Der Mastercycler pro dient zur Temperierung von wässrigen Lösungen, Suspensionen oder Emulsionen in geschlossenen Reaktionsgefäßen für enzymatische Reaktionen, typischerweise der Polymerase-Kettenreaktion (PCR).

Der Mastercycler pro ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt.

3.2 Anforderung an den Anwender

Dieses Gerät ist nur für den Betrieb durch ausgebildetes Fachpersonal vorgesehen.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung sorgfältig und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

3.3 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Gerätes beeinträchtigt sein. Die Haftung für die Gerätefunktion geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des hier beschriebenen Anwendungsbereiches eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsmaterial (z.B. Gefäße und Platten) eingesetzt, welches nicht von Eppendorf empfohlen wird.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Betreiber unautorisiert Änderungen vorgenommen.

3.4 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

Lesen Sie zuerst die Bedienungsanleitung und beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise, bevor Sie den Mastercycler pro verwenden.

Explosionsgefahr!

- Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven, radioaktiven oder heftig reagierenden Stoffe.
- Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.

GEFAHR! Gefahr beim Umgang mit giftigen oder radioaktiv markierten Flüssigkeiten oder pathogenen Keimen.

- Beachten Sie die nationalen Bestimmungen zum Umgang mit diesen Substanzen.
- Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).

WARNUNG! Gesundheitsgefahr und Biogefährdung bei Betrieb mit geöffnetem Deckel.
Die Gefäßdeckel können bei hoher Blocktemperatur aufspringen.

- Schließen Sie den Deckel des Gerätes, wenn Sie eine Temperierung durchführen.

GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Führen Sie keine Sprühdesinfektion durch.
- Schließen Sie das Gerät nur vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

GEFAHR! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.

- Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse stets geschlossen und unbeschädigt ist, so dass keine Teile im Inneren des Geräts versehentlich berührt werden können.
- Entfernen Sie nicht die Verkleidung des Geräts.
- Lassen Sie das Gerät ausschließlich durch Service-Personal öffnen, welches von Eppendorf autorisiert wurde.

GEFAHR! Stromschlag.

- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

WARNUNG! Schäden durch falsche Spannungsversorgung.

- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.

WARNUNG! Verletzungen durch Einklemmen oder Einquetschen.

- Legen Sie beim Öffnen und Verschließen des Gerätes sowie beim Aufklappen in die Reinigungsposition nicht die Finger zwischen Deckel und Gehäuse.
- Fassen Sie nicht unter den geöffneten Deckel.
- Achten Sie darauf, dass die Aufstellstütze richtig eingerastet ist, so dass der Deckel in der aufgeklappten Position bleibt.

WARNUNG! Verbrennungen durch heißen Thermoblock und Heizdeckel.
Thermoblock, Heizdeckel-Innenseite und Reaktionsgefäße/PCR-Platten erreichen sehr schnell Temperaturen oberhalb von 50 °C.

- Halten Sie den Heizdeckel geschlossen, bis die Temperatur des Thermoblocks weniger als 30 °C beträgt.
- Beachten Sie die Symbole auf dem Thermoblock, die vor heißen Oberflächen warnen.
- Beachten Sie, dass bei Verwendung von Verschlussmatten aus thermisch isolierendem Material die Temperatur auf der Heizdeckel-Innenseite deutlich höher sein kann, als die angezeigte Temperatur.
- Warten Sie vor Reinigungsarbeiten, bis sich Thermoblock und Heizdeckel abgekühlt haben.

WARNUNG! Verletzungen durch scharfkantige Bauteile.
Befindet sich der Mastercycler pro in der aufgestellten Position, sind scharfkantige Bauteile zugänglich.
Bei der Reinigung des Mastercycler pro können die scharfen Kanten des Rollflexkabels und der Führungsschiene zu Verletzungen führen.

- Arbeiten Sie besonders umsichtig und tragen Sie Schutzhandschuhe.

WARNUNG! Gesundheitsschäden durch falsche Anwendung.
Bei einer falsch durchgeführten Temperierung kann Probenmaterial freigesetzt sowie der Thermoblock und der Heizdeckel beschädigt werden.

- Achten Sie auf einen richtigen Sitz der PCR Platten im Thermoblock.
- Heizen Sie immer den Thermoblock und den Heizdeckels gleichzeitig auf. Bei einer Temperierung mit kaltem oder ohne Heizdeckel können die Reaktionsgefäße bersten.

WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

- Führen Sie eine Dekontamination durch, bevor Sie das Gerät bzw. Zubehör lagern oder versenden.

VORSICHT! Freisetzung von Probenmaterial durch ungeeignete Probengefäße.
Ungeeignete Gefäße können so stark beschädigt werden, dass Probenmaterial freigesetzt wird.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Beachten Sie dies insbesondere bei Arbeiten mit infektiösem Material.

WARNUNG! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.
Die Verwendung von durch Eppendorf nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile beeinträchtigt die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jegliche Gewährleistung und/oder Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

WARNUNG! Verletzungsgefahr beim Anheben und Transport des Gerätes.
Eine falsche Körperhaltung beim Anheben des Gerätes kann zu bleibenden Gesundheitsschäden führen. Ein herunterfallendes Gerät kann zu Verletzungen führen.

- Heben Sie das Gerät nicht am Griff oder am Gehäuse des Heizdeckels an.
- Tragen Sie das Gerät sicher mit beiden Händen, so dass es nicht abrutschen kann.
- Halten Sie den Oberkörper während des Anhebens und des Tragens stets aufrecht.

VORSICHT! Beschädigung des Heizdeckels durch scharfkantige Probengefäße oder Gegenstände.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände am Heizdeckel.
- Achten Sie insbesondere bei der Reinigung darauf, den Heizdeckel nicht zu beschädigen.

VORSICHT! Geräteschaden durch austretende Flüssigkeit.
Bei Beschädigung der flexiblen Andruckeinheit des Heizdeckels kann Flüssigkeit austreten und in das Gerät eindringen.

1. Lassen Sie den Deckel geöffnet.
2. Trennen Sie den Netzstecker sofort von der Stromversorgung.
3. Wenden Sie sich an den Eppendorf Service.

VORSICHT! Schädigung des Thermoblocks durch unsachgemäßen Betrieb.

- Füllen Sie kein Probenmaterial direkt in den Thermoblock ein.

VORSICHT! Beschädigung elektronischer Bauteile durch Kondensatbildung.
Nach dem Transport des Gerätes von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- Lassen Sie das Gerät nach dem Aufstellen mindestens 12 Stunden aufwärmen, bevor Sie es an die Stromversorgung anschließen.

VORSICHT! Sachschäden durch unebene Arbeitsfläche.

- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene und stabile Arbeitsfläche mit ausreichender Tragfähigkeit. Das Gerät darf nicht auf einem Rollwagen oder in Schieflage stehen.

VORSICHT! Überhitzungsschäden.

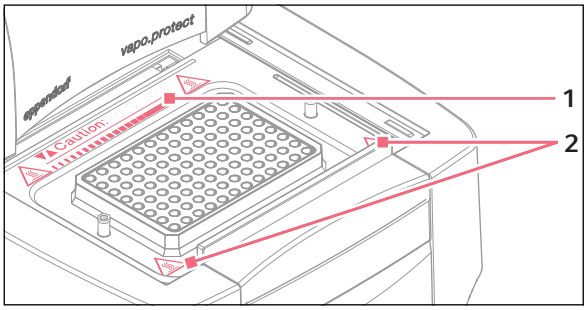
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation, indem Sie auf allen Gerätseiten einen Abstand von mindestens 10 cm zu benachbarten Geräten oder zur Wand einhalten und die Unterseite des Geräts freihalten.

VORSICHT! Mangelnde Sicherheit durch fehlende Bedienungsanleitung.

- Fügen Sie bei Weitergabe des Geräts immer die Bedienungsanleitung bei.
- Fordern Sie bei Verlust der Bedienungsanleitung Ersatz an. Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise finden Sie auch auf unserer Website www.eppendorf.com.

3.5 Warnsymbole am Gerät

Dieser Abschnitt erklärt die Warnsymbole am Mastercycler pro.



1		**WARNUNG** Verbrennungsgefahr durch heißen Thermoblock (Dreieck mit der Spitze nach unten) oder heiße Deckelinnenseite (Dreieck mit der Spitze nach oben). Bei Gradientenbetrieb ist die Temperatur auf der rechten Seite höher als auf der linken Seite.
2		**WARNUNG** Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

4 Installation

4.1 Gerät auspacken

WARNUNG! Verletzungsgefahr beim Anheben und Transport des Gerätes.
Eine falsche Körperhaltung beim Anheben des Gerätes kann zu bleibenden Gesundheitsschäden führen. Ein herunterfallendes Gerät kann zu Verletzungen führen.

- Heben Sie das Gerät nicht am Griff oder am Gehäuse des Heizdeckels an.
- Tragen Sie das Gerät sicher mit beiden Händen, so dass es nicht abrutschen kann.
- Halten Sie den Oberkörper während des Anhebens und des Tragens stets aufrecht.

1. Die vier Kunststoff-Arretierungslaschen an den Längsseiten des Kartons durch Herausziehen der Klappen lösen.
2. Kartondeckel abheben und Schaumstoff-Oberteil vom Mastercycler pro abnehmen.
3. Kartoneinsatz aus dem Kartondeckel herausnehmen (enthält das Netzkabel).
4. Folienbeutel vom Mastercycler pro entfernen.
5. Mastercycler pro mit beiden Händen an der unteren Hälfte des Gehäuses anfassen und aus der Verpackung heben.
6. Sämtliches Verpackungsmaterial entfernen.
7. Gerät auf sichtbare Beschädigungen überprüfen.
8. Vollständigkeit der Lieferung (siehe *Lieferumfang auf S. 11)*kontrollieren.

Sollte das Gerät Beschädigungen aufweisen, nehmen Sie es nicht in Betrieb. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren Händler oder die zuständige Eppendorf Niederlassung.

- Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für einen späteren Versand oder Lagerung des Mastercycler pro auf.
- Versenden Sie den Mastercycler pro nur im Original-Verpackungsmaterial.

4.2 Standort wählen

4.2.1 Platzbedarf und Tragfähigkeit

VORSICHT! Sachschäden durch unebene Arbeitsfläche.

- Stellen Sie das Gerät auf eine ebene und stabile Arbeitsfläche mit ausreichender Tragfähigkeit. Das Gerät darf nicht auf einem Rollwagen oder in Schieflage stehen.

VORSICHT! Überhitzungsschäden.

- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z.B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation, indem Sie auf allen Gerätseiten einen Abstand von mindestens 10 cm zu benachbarten Geräten oder zur Wand einhalten und die Unterseite des Geräts freihalten.

Informationen zu den Maßen und dem Gewicht der Gerätekomponenten finden Sie gesondert(siehe *Gewicht/Maße auf S. 87)*.

Beachten Sie bei der Auswahl eines Standortes für den Mastercycler pro folgende Kriterien:

- Der Untergrund muss ausreichend tragfähig sein und einen sicheren Stand gewährleisten.
- Die vorderen Standfüße dürfen nicht abrutschen können.
- Die Höhe der Standfläche sollten ein bequemes und sicheres Bedienen des Geräts ermöglichen.
- Für eine freie Luftführung wird auf der Geräterückseite (10 cm) und für das Control Panel vorne (14 cm) ein zusätzlicher Raum benötigt.

4.2.2 Netzanschluss

VORSICHT! Abschaltung angeschlossener Geräte durch Überlastung der Stromversorgung.
Die Gesamtstromaufnahme der Geräte kann die maximal zulässige Belastung der Zuleitung übersteigen, wenn Sie Mehrfachsteckdosen verwenden. In diesem Fall unterbricht die Netzsicherung den Stromkreis. Die angeschlossenen Geräte schalten ab.

- Verwenden Sie keine Mehrfachsteckdosen beim Anschluss mehrerer Mastercycler pro.

Informationen zur Leistungsaufnahme des Mastercycler pro finden Sie gesondert (siehe *Stromversorgung auf S. 87)*.

- Sie benötigen eine Schutzkontaktsteckdose für die Spannungsversorgung des Mastercycler pro. Verwenden Sie das mitgelieferte Netzkabel um den Mastercycler pro anzuschließen.
- Das Control Panel wird über den Mastercycler pro versorgt und benötigt keine zusätzliche Stromversorgung.

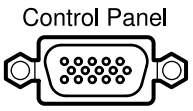
4.3 Gerät installieren

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie den Mastercycler pro mit dem Control Panel in Betrieb nehmen und wie Sie mehrere Geräte der Mastercycler pro- und der Mastercycler ep-Serie miteinander in einem Netzwerk betreiben können.

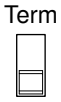
Die Anschlüsse und Schalter befinden sich auf der Rückseite des Gerätes (siehe *Gesamtillustration auf S. 9)*.

- Führen Sie die nachfolgend beschriebenen Einstellungen und Verkabelungen durch, **bevor** Sie den Mastercycler pro einschalten.
- Trennen Sie das Control Panel nie von einem eingeschalteten Mastercycler pro.

4.3.1 Einen Mastercycler pro über ein Control Panel betreiben



1. Kabel des Control Panels mit dem Anschluss "Control Panel" des Mastercycler pro verbinden.



2. Schalter "Term" auf ON (untere Position) stellen.

3. Stellen Sie die Adresse des Mastercycler pro mit den Adress-Drehschaltern auf **01** ein. Dazu drehen Sie den linken Schalter auf die Stellung **0** und den rechten auf **1**, wie in der Zeichnung dargestellt.

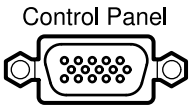
4. Netzkabel mit dem Mastercycler pro verbinden und an das Stromnetz anschließen.

4.3.2 Mehrere Mastercycler pro über ein Control Panel betreiben (Mini-Satellitensystem)

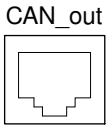
VORSICHT! Abschaltung angeschlossener Geräte durch Überlastung der Stromversorgung.
Die Gesamtstromaufnahme der Geräte kann die maximal zulässige Belastung der Zuleitung übersteigen, wenn Sie Mehrfachsteckdosen verwenden. In diesem Fall unterbricht die Netzsicherung den Stromkreis. Die angeschlossenen Geräte schalten ab.

- Verwenden Sie keine Mehrfachsteckdosen beim Anschluss mehrerer Mastercycler pro.

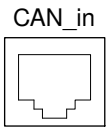
Mit einem Control Panel können Sie bis zu fünf Geräte der Mastercycler pro- oder Mastercycler ep-Serie (auch in Kombination) steuern. Für jedes weitere angeschlossene Gerät benötigen Sie jeweils ein CAN-Bus-Kabel. CAN-Bus-Kabel können Sie separat beziehen (siehe *Zubehör auf S. 89)*.



1. Kabel des Control Panels mit dem Anschluss "Control Panel" des ersten Geräts verbinden.



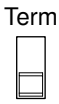
2. CAN-Bus-Kabel mit dem Anschluss "CAN_out" des ersten Geräts verbinden.



3. Das freie Ende des CAN-Bus-Kabels mit dem Anschluss "CAN_in" des zweiten Geräts verbinden.

Weitere Geräte anschließen

4. Jeweils den Anschluss "CAN_out" des letzten angeschlossenen Geräts mit dem Anschluss "CAN_in" des neuen Geräts über ein CAN-Bus-Kabel verbinden.



5. Term-Schalter des ersten und des letzten Gerätes auf "ON" (untere Position) stellen.

6. Term-Schalter aller weiteren Geräte auf "OFF" (obere Position) stellen.
Hinweis: Besteht das Netzwerk aus genau zwei Geräten, müssen die Term-Schalter **beider** Geräte auf "ON" stehen.

7. Am ersten mit dem Control Panel verbundenen Gerät die Adresse **01** einstellen.

8. An den weiteren Geräten jeweils eine eindeutige Adresse im Bereich von **02** bis **05** ein einstellen.

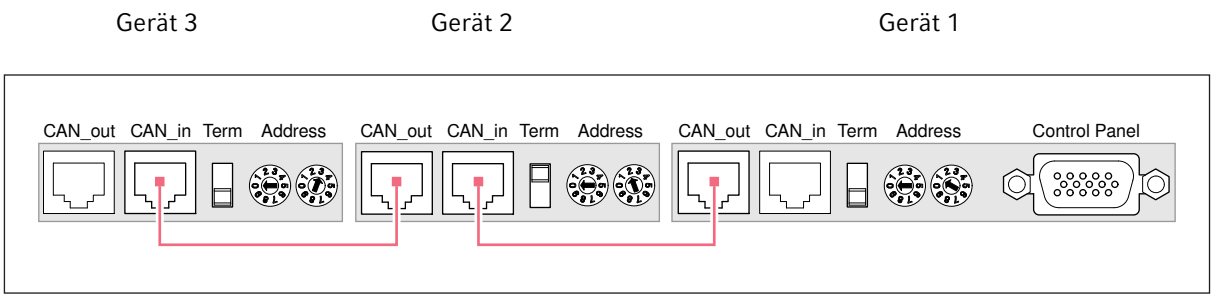


Abb. 4-1: Adress- und Term-Einstellungen sowie Verkabelung für ein Netzwerk aus drei Geräten

Jede Adresse darf innerhalb des Netzwerks nur einmal vergeben werden.
Die eingestellte Adresse des Mastercycler pro wird während des Betriebs durch die zweistellige Adressanzeige **3** am Heizdeckel angezeigt (siehe *Gesamtillustration auf S. 9)*.

4.3.3 Mastercycler pro an einen vorhandenen Mastercycler ep anschließen

Sie können ein bestehendes System aus einem oder mehreren Mastercycler ep mit zugehörigem Control Panel durch Geräte der Mastercycler pro-Serie erweitern.

Beim Betrieb des Mastercycler pro mit einem Mastercycler ep Control Panel (ohne USB-Anschlüsse) bestehen folgende Einschränkungen:

- Die Selbsttestfunktion steht nicht zur Verfügung.
- Das Dateiformat PDF steht nicht zur Verfügung zum Export von Programmen, Protokollen und Logfiles.
- Es können keine USB-Geräte angeschlossen werden. Informationen zum Anschluss einer PS/2-Maus entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Mastercycler ep.

Voraussetzung

Bevor ein Mastercycler pro an ein bestehendes Mastercycler ep-System angeschlossen werden kann, muss die Software des Control Panels und der angeschlossenen Mastercycler ep aktualisiert werden. Kontaktieren Sie hierzu Ihre zuständige Eppendorf-Niederlassung (s. hintere Umschlagseite).

1. Software-Update des Control Panels anhand der Bedienungsanleitung des Mastercycler ep durchführen.
2. Nach dem Neustart des Control Panels sämtliche angeschlossenen Mastercycler ep mit dem Control Panel synchronisieren.
3. Control Panel herunterfahren (siehe S. 57) und alle Mastercycler ep ausschalten.
4. Adresse des neuen Mastercycler pro auf die nächste freie Adressnummer einstellen.

   Beispiel:
   Sind bereits zwei Mastercycler ep vorhanden, stellen Sie bei dem Mastercycler pro die Adresse **03** ein.
5. Verkabelung und Term-Einstellung vornehmen .
6. Alle Geräte einschalten und am Control Panel anmelden.

   Der Mastercycler pro wird als weiterer Cyclerknoten im Control Panel angezeigt.

4.3.4 USB Anschlüsse verwenden

Das Control Panel des Mastercycler pro besitzt zwei USB Anschlüsse (siehe Abb. 2-3 auf S. 10), an die Sie eine Maus, einen Drucker, ein USB-Speichermedium sowie den Selbsttest USB-Key anschließen können.

- Falls sie mehr als zwei USB Geräte gleichzeitig an dem Control Panel verwenden möchten, können Sie einen USB-Hub verwenden.

4.3.5 Drucker anschließen

An den Mastercycler pro können Sie einen Drucker mit Parallelschnittstelle anschließen, um Protokolle und Programme im Textformat auszudrucken.

- Schließen Sie den Drucker über ein paralleles Datenkabel an die parallele Schnittstelle (siehe Abb. 2-2 auf S. 10) des Mastercycler pro an.

Sie können einen Drucker mit USB-Schnittstelle an das Control Panel anschließen, um Protokolle, Programme und Selbsttestzertifikate auszudrucken.

Voraussetzung

Der USB-Drucker muss kompatibel zu den Druckerstandards PostScript® oder PCL sein. Informationen dazu können Sie der Bedienungsanleitung des Druckers entnehmen.

1. Schließen Sie den Drucker über ein USB-Kabel an einen der beiden USB-Anschlüsse (siehe Abb. 2-3 auf S. 10) des Control Panels an.

4.3.6 Maus anschließen

Sie können eine USB-Maus (nicht im Lieferumfang enthalten) am Control Panel anschließen.

- Verbinden Sie den Stecker der Maus mit einem der USB-Anschlüsse an der rechten Seite des Control Panels (siehe Abb. 2-3 auf S. 10).

  Der Mauszeiger erscheint in der Anzeige.

4.4 Außerbetriebnahme

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie den Mastercycler pro länger als eine Woche nicht benutzen möchten.

1. Block mit einer leeren PCR-Platte bestücken(siehe S. 52).
2. Heizdeckel schließen und den Griff nach vorne klappen (siehe S. 27).
3. Mastercycler pro von der Spannungsversorgung trennen.

Lassen Sie den Mastercycler pro nicht mit geöffnetem Deckel stehen, um Verschmutzungen des Blockes zu vermeiden.

5 Bedienung

5.1 Erste Schritte

Korrekte Installation prüfen

Bevor Sie den Mastercycler pro das erste Mal in Betrieb nehmen, stellen Sie folgende Punkte sicher:

- Das Gerät ist korrekt angeschlossen.
- Das Gerät weist keine Schäden auf.
- Eine ungehinderte Luftzirkulation ist an den Lüftungsschlitzen auf der Geräterückseite und am Ventilator hinter den Standfüßen gewährleistet.

5.1.1 ***vapo***.*protect*-Heizdeckel verwenden

Der***vapo***.*protect*-Heizdeckel besitzt eine beheizte flexible Andruckeinheit. Beim Schließen des Heizdeckels legt sich die Andruckeinheit zunächst leicht auf die Oberfläche der Probengefäße. Anschließend wird in einem Flüssigkeitskissen in der Andruckeinheit ein Druck aufgebaut, der eine gleichmäßige Anpressung der Gefäße in den Thermoblock gewährleistet und die Gefäßverschlüsse gegen Undichtigkeit sichert. Durch die Beheizung wird vermieden, dass sich während der Temperierung der Reaktionsflüssigkeit Kondensat im oberen Gefäßbereich bildet.

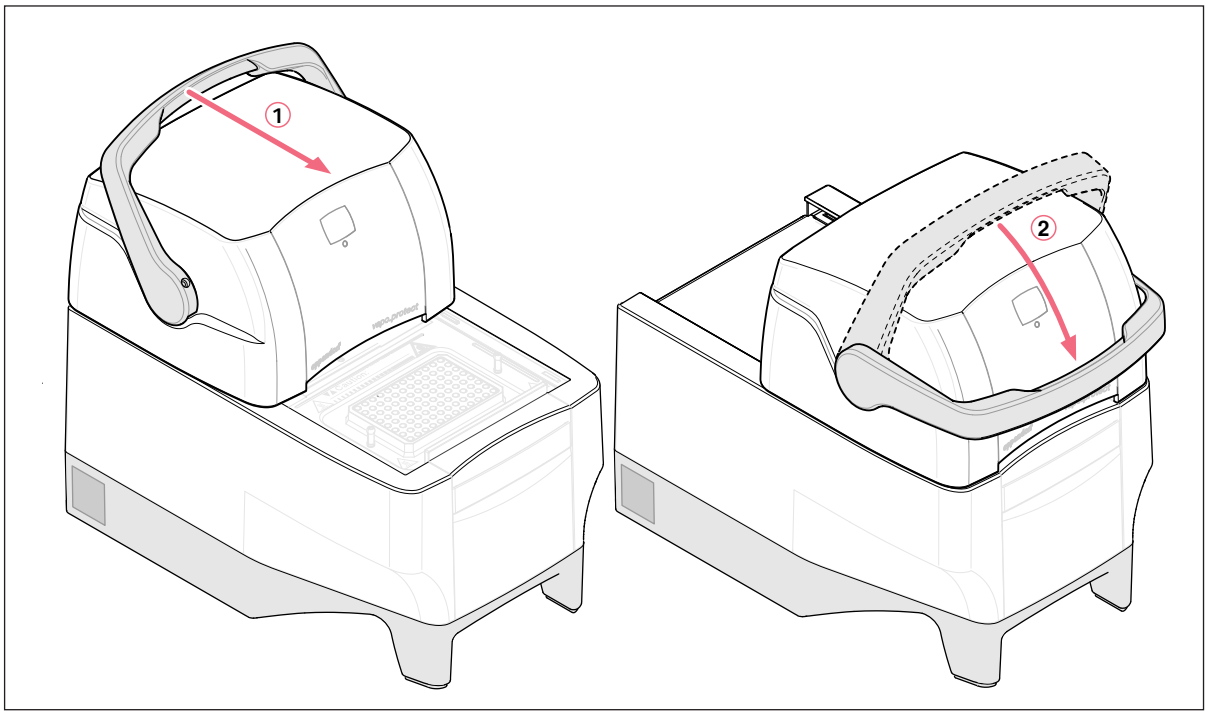
5.1.1.1 Heizdeckel schließen

Voraussetzung

Der Thermoblock des Mastercycler pro wurde mit Probengefäßen oder einer PCR-Platte bestückt (siehe *Thermoblock bestücken auf S. 52)*.

VORSICHT! Beschädigung des Heizdeckels durch scharfkantige Probengefäße oder Gegenstände.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände am Heizdeckel.
- Achten Sie insbesondere bei der Reinigung darauf, den Heizdeckel nicht zu beschädigen.



1. ***vapo****.protect*-Heizdeckel am Deckelgriff bis zum Anschlag nach vorne ziehen, so dass die Drehbewegung des Deckelgriffs freigegeben wird.
2. Deckelgriff über den Heizdeckel hinweg klappen, bis er einrastet.

Sie können nun einen Programmlauf starten oder eine manuelle Temperierung des Heizdeckels und ihrer Proben durchführen.

5.1.1.2 Heizdeckel öffnen

WARNUNG! Warnung! Gesundheitsgefahr und Biogefährdung bei Betrieb mit geöffnetem Deckel.
Die Gefäßdeckel können bei hoher Blocktemperatur aufspringen.

- Schließen Sie den Deckel des Gerätes, wenn Sie eine Temperierung durchführen.

WARNUNG! Warnung! Verbrennungsgefahr durch heißen Thermoblock und Heizdeckel.
Thermoblock und Heizdeckel erreichen sehr schnell Temperaturen oberhalb von 95 °C.

- Heizdeckel geschlossen halten, bis die Temperatur des Thermoblocks weniger als 30 °C beträgt.

Öffnen Sie den Heizdeckel folgendermaßen in einem Bewegungsfluss:

- Klappen Sie den Deckelgriff nach oben über den Heizdeckel hinweg und schieben Sie den Heizdeckel am Deckelgriff bis zum Anschlag nach hinten.

5.1.1.3 Statusleuchte

Der ***vapo****.protect*-Heizdeckel ist mit einer Statusleuchte **2** ausgestattet(siehe *Gesamtillustration auf S. 9)*. Damit können Sie den momentanen Betriebszustand des Mastercycler pro auch aus größerer Entfernung erkennen.

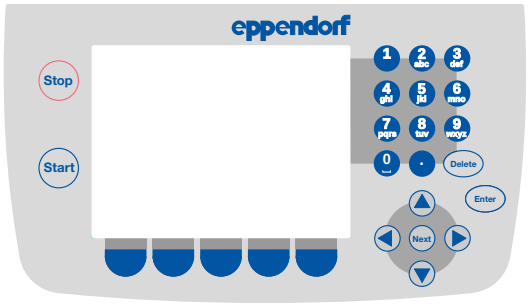
Statusleuchte	**Betriebszustand**
leuchtet grün	Der Mastercycler pro befindet sich im Leerlauf.
blinkt grün	Ein Programmlauf ist aktiv.
blinkt orange	Der Programmlauf wartet auf Benutzereingriff im Pause- oder Hold-Schritt(siehe *Programm bearbeiten auf S. 46)*.
blinkt rot	Ein Fehler ist aufgetreten. Zusätzliche Informationen zur Art des Fehlers werden auf dem Control Panel angezeigt (siehe *Fehlermeldungen auf S. 81)*.

5.1.1.4 Adressanzeige

Der ***vapo****.protect*-Heizdeckel ist mit einer zweistelligen Adressanzeige zur leichteren Identifikation der Cycler ausgestattet (siehe *Gesamtillustration auf S. 9)*.

Die angezeigte Adressnummer stimmt mit der Nummerierung der Cycler in der Bediensoftware überein. Die Einstellung der Adresse ist gesondert beschrieben.

5.1.2 Tasten des Control Panels



Start	Ausgewähltes Programm starten.
Stop	Laufendes Programm stoppen.
NewUser	Funktionstasten Die Funktion wechselt mit dem Software-Dialog und erscheint jeweils in der Anzeige direkt über der Taste.
	• Schrittweises Navigieren. Die aktuelle Position des Cursors ist markiert. • Bewegen des Cursors innerhalb eines alphanumerischen Eingabefeldes.
Next	Cursor zum nächsten Eingabefeld bewegen.
Delete	Löschen folgender Elemente: • Zeichen, die sich rechts vom Cursor befinden. • Markierte Zeichen. • Markierte Ordner oder Programme.
Enter	• Eingaben bestätigen. • Auswahllisten öffnen.
1 2 abc 3 def 4 ghi 5 jkl 6 mno 7 pqrs 8 tuv 9 wxyz 0 ␣ . Delete	• Ziffern und Text in Eingabefeldern eingeben. Bei numerischen Eingabefeldern (z.B. Temperatur, Zeit) sind die Tasten nur mit Zahlen belegt. Für Dezimalzahlen mit Nachkommastellen verwenden Sie den Punkt als Dezimalzeichen. Bei alphanumerischen Eingabefeldern sind die Tasten mehrfach belegt. ▸ Zum Eingeben von Text drücken Sie die Taste mit dem betreffenden Buchstaben so oft, bis der gewünschte Buchstabe angezeigt wird. **Beispiel:** Um *pcr 3* in ein Textfeld einzugeben, drücken Sie jeweils kurz hintereinander die folgenden Tasten: 1. für *p*: einmal die **7** 2. für *c*: dreimal die**2** 3. für *r*: dreimal die **7** 4. für die Leerstelle: zweimal die **0** (Null) 5. für *3*: viermal die **3**

5.2 Erstes Starten des Mastercycler pro

Beim ersten Starten des Control Panels können Sie eine Administrator-PIN festlegen, um das System vor unerwünschten Zugriffen zu schützen. Diese Daten werden im Control Panel gespeichert und gehen beim Ausschalten des Mastercycler pro nicht verloren.

5.2.1 Administrator-PIN festlegen

Sofern noch keine Administrator-PIN festgelegt wurde, werden Sie aufgefordert, diese festzulegen.

VORSICHT! Datenverlust wegen Missbrauch oder Verlust der Administrator-PIN.
Die Administrator-PIN schützt das System vor unerwünschten Zugriffen auf die Konfiguration sowie auf die gespeicherten Daten sämtlicher Benutzer.

- Notieren Sie sich die Administrator-PIN und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Falls Sie die Administrator-PIN verloren haben, wenden Sie sich an den Eppendorf Service.
- Machen Sie die Administrator-PIN nur Personen zugänglich, die die Konfiguration des Systems bearbeiten dürfen und die hierfür erforderlichen Kenntnisse besitzen.

Wenn Sie die Benutzerverwaltung nicht verwenden wollen, müssen Sie keine Administrator-PIN festlegen. Lassen Sie in diesem Fall die Eingebefelder des *Input Admin PIN* Fensters leer und deaktivieren Sie die Funktion *PIN*. Weitere Informationen zur Benutzerverwaltung finden Sie gesondert *(siehe S. 62)*.

Führen Sie zur Festlegung der Administrator-PIN die folgenden Schritte in der beschriebenen Reihenfolge durch.

1. Mastercycler pro am Netzschalter einschalten.
   Das Fenster *Input Admin PIN* wird angezeigt.

2. Gewünschte Administrator-PIN mit den Zifferntasten am Control Panel eingeben.
   Die PIN kann eine Länge von 4 bis 8 Ziffern haben.
3. In das Feld *Confirmation* wechseln und die PIN zur Bestätigung noch einmal eingeben.
4. Stimmen Ihre beiden PIN-Eingaben nicht miteinander überein, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Löschen Sie in diesem Fall die falsch eingegebene PIN und wiederholen Sie die PIN-Eingaben.
5. Mit der Funktionstaste *OK* bestätigen.

Nach erfolgreicher Bestätigung der Administrator-PIN erscheint der Navigationsbaum in der Anzeige des Control Panels. Sie sind jetzt als Administrator angemeldet.

- Falls die Funktion *PIN* aktiviert ist, müssen Sie eine Administrator-PIN festlegen. Andernfalls erscheint diese Eingabeaufforderung nach jedem Einschalten.
- Sie können die Administrator-PIN auch nachträglich ändern (siehe *PIN ändern auf S. 60)*.

5.2.2 Weitere Schritte

5.2.2.1 Datum und Uhrzeit einstellen

Datum und Uhrzeit des Control Panels werden in der rechten oberen Ecke der Anzeige dargestellt. Sie können diese interne Uhr als Administrator jederzeit einstellen 62.

5.2.2.2 Benutzerkonten einrichten

Um den Mastercycler pro verwenden zu können, müssen Sie mindestens ein Benutzerkonto einrichten. Ausführliche Informationen zum Einrichten von Benutzerkonten und zur Benutzerverwaltung finden Sie separat(siehe *Benutzerkonten verwalten auf S. 59)*.

5.3 Benutzer anmelden und abmelden

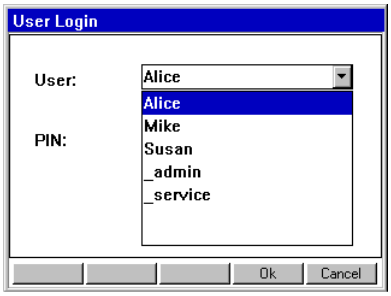
Die hier beschriebenen Funktionen sind nur bei aktivierter *PIN*-Funktion verfügbar.

5.3.1 Als Benutzer anmelden

Damit Sie sich unter Ihrem Benutzernamen anmelden können, muss Ihr Administrator ein Benutzerkonto für Sie eingerichtet haben.

Führen Sie die folgenden Schritte in der beschriebenen Reihenfolge durch:

1. Mastercycler pro am Netzschalter einschalten.
   Das Control Panel schaltet sich automatisch ein und die Software wird geladen.
   Nach dem Laden wird auf dem Control Panel das Fenster *User Login* angezeigt.
2. Liste mit der Taste **Enter** öffnen und den Benutzernamen auswählen.

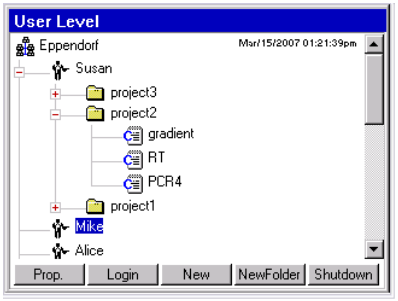


3. Taste **Next** drücken.
   Der Cursor springt in das Feld *PIN*.
4. Ihre persönliche PIN mit den Zifferntasten am Control Panel eingeben.
   Ist die PIN falsch, erscheint *wrong PIN*. Kehren Sie mit der Funktionstaste *Login* zum Fenster *User Login* zurück, löschen Sie die falsch eingegebene PIN mit der Taste **Delete** und wiederholen Sie die PIN-Eingabe.
5. Funktionstaste *Ok* drücken, um die Eingabe zu bestätigen.
   Auf dem Control Panel wird der Navigationsbaum angezeigt.

Sie sind jetzt unter Ihrem Benutzernamen angemeldet und können mit dem Mastercycler pro arbeiten.

5.3.2 Benutzer wechseln

Wenn bereits ein anderer Benutzer angemeldet ist, können Sie sich folgendermaßen anmelden:



1. Ihren Benutzerknoten markieren.
2. Die Funktionstaste *Login* drücken.
3. Als Benutzer anmelden.

   Der zuvor angemeldete Benutzer wird automatisch abgemeldet.

5.3.3 Benutzer abmelden

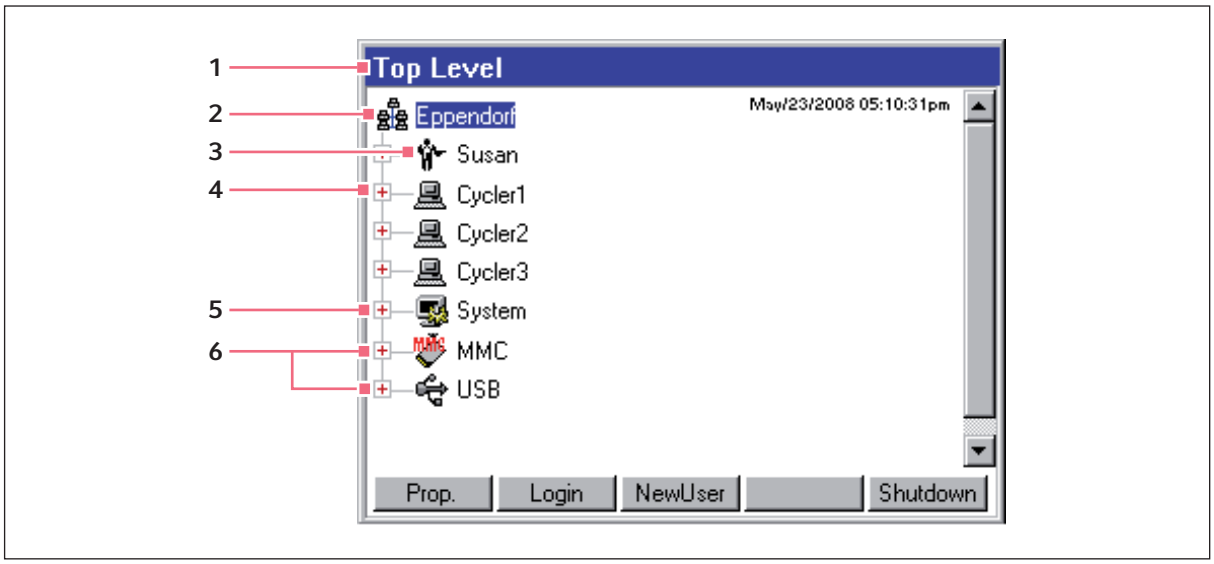
Sie können sich vom Control Panel zum Schutz Ihrer Programme vor unbefugten Änderungen abmelden.

1. Ihren Benutzerkonten markieren.
2. Die Funktionstaste *Logout* drücken.

   Sie sind jetzt abgemeldet.
   Der Gast-Benutzer wird automatisch angemeldet. Dieser kann keine Programme starten und hat nur Leserechte auf alle Programme und Ordner im Control Panel.

5.4 Überblick über die Bedienung mit dem Control Panel

5.4.1 Navigationsbaum Übersicht



1 Fenstertitel
Zeigt die aktuelle Ebene (User Level, Cycler Level, Top Level) im Navigationsbaum und den Titel von Dialogfenstern an. Am rechten Rand des Fenstertitels wird bei Zugriffen auf das externe Speichermedium (MMC oder USB) ein Statussymbol angezeigt.

2 Hauptknoten
Eppendorf ist der Hauptknoten, der alle weiteren Knoten beinhaltet.

3 Benutzerknoten
Für jeden eingerichteten Benutzer befindet sich unterhalb des Hauptknotens ein Benutzerknoten. Unterhalb Ihres eigenen Benutzerknotens können Sie Ordner und Programme abspeichern. Die Programme in Ihrem eigenen Benutzerknoten können Sie auf jedem der angeschlossenen Cycler starten.

4 Cycler-Knoten
Jeder angeschlossene und eingeschaltete Cycler wird durch einen eigenen Cycler-Knoten angezeigt. Darüber können Sie die Statusansicht des jeweiligen Cyclers öffnen und weitere Cycler-spezifische Funktionen ausführen. Die Nummerierung entspricht der Adresse des Cyclers.

5 Systemknoten
Dieser Knoten enthält die wichtigsten Systemeinstellungen. Einige Einstellungen kann nur der Administrator bearbeiten.

6 MMC und USB-Knoten
Diese beiden Knoten sind nur sichtbar, wenn ein ensprechendes Speichermedium am Control Panel eingesteckt ist. Über diese Knoten können Sie auf externe Speichermedien (MMC oder USB) zugreifen, z.B. um Programme auf ein anderes Control Panel zu übertragen oder eine Systemsicherung durchzuführen.

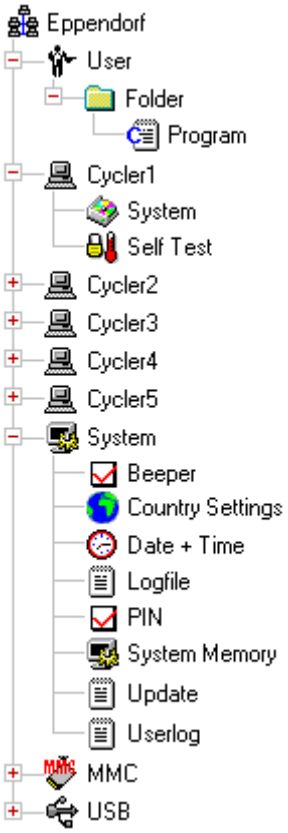
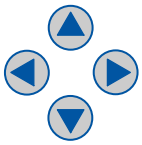


Abb. 5-1: Navigationsbaum des Mastercycler pro. Die Knoten MMC und USB sind nur bei eingestecktem Speichermedium sichtbar.

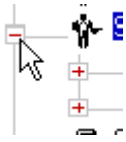
5.4.2 Navigationsbaum anwenden

5.4.2.1 Knoten öffnen

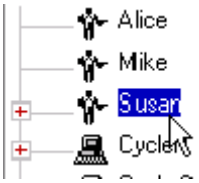
Sie haben drei Möglichkeiten:



- Den Knoten mit den Cursor-Tasten markieren und die Taste **Enter** oder die Cursor-Taste ▶ drücken.
  Der Knoten wird geöffnet, das Plus-Symbol vor dem Knoten wechselt zu einem Minus-Symbol.



- Oder mit der Maus auf das Plus-Symbol vor dem Knoten klicken.

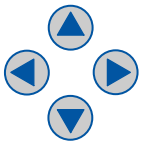


- Oder mit der Maus auf den gewünschten Knoten **doppelklicken**.

5.4.2.2 Knoten schließen

Gehen Sie entsprechend umgekehrt vor:

- Mit der Maus auf das Minus-Symbol vor dem Knoten klicken.
- Oder mit der Maus auf den Knoten doppelklicken.



- Oder den Knoten mit den Cursor-Tasten markieren und die Taste **Enter** oder die Cursor-Taste ◀ drücken.
  Der Knoten wird geschlossen, das Minus-Symbol vor dem Knoten verwandelt sich in ein Plus-Symbol.

5.4.3 Externe Speichermedien verwenden

Sie können Programme, Log-Dateien und Protokolle auf einer MMC-Speicherkarte oder ein USB-Speichermedium sichern und diese z.B. anschließend auf einem PC archivieren oder ausdrucken. Weiterhin werden externe Speichermedien für Datensicherungen und Software-Updates benötigt.

Der Status der USB-Anschlüsse wird durch folgende Symbole in der rechten oberen Ecke des Control Panel angezeigt:

- **USB-Anschlüsse deaktiviert.** Die USB-Anschlüsse sind nicht verwendbar, wenn das Control Panel an einen Mastercycler ep angeschlossen ist.
  Schließen Sie das Control Panel an einen Mastercycler pro an, um die USB-Anschlüsse zu aktivieren.
- **USB-Fehler.** Es wurde ein defektes oder inkompatibles USB-Gerät angeschlossen.

  Entfernen Sie alle USB-Geräte und schalten Sie das Control Panel aus. Nach dem Neustart werden die USB-Anschlüsse wieder aktiviert.

5.4.3.1 Speichermedien einsetzen

USB-Speichermedium anschließen

- USB-Speichermedium in einen USB-Anschluss auf der rechten Seite des Control Panels (Abb. 2-3 auf S. 10) einstecken.

Nach einigen Sekunden erscheint im Navigationsbaum der Knoten *USB*. Die auf dem USB-Speichermedium gespeicherten Programme und Benutzerknoten sind über diesen Knoten zugänglich.

MMC-Speicherkarte einlegen

- MMC-Speicherkarte in die MMC-Aufnahme auf der rechten Seite des Control Panels (Abb. 2-3 auf S. 10) einführen bis sie einrastet.

Nach einigen Sekunden erscheint im Navigationsbaum der Knoten *MMC*. Die auf der MMC gespeicherten Programme und Benutzerknoten sind über diesen Knoten zugänglich.

Das Control Panel legt auf dem USB-Speichermedium einen Ordner \eppendorf an, in dem sämtliche Dateien abgelegt werden.

5.4.3.2 Speichermedien entfernen

VORSICHT! Geräteschaden durch Abbruch des Update-Vorgangs.

- Stellen Sie die Spannungsversorgung während des Update sicher.
- Schalten Sie den Cycler nicht während des Update aus.
- Trennen Sie das Control Panel während des Update nicht vom Cycler.
- Belassen Sie das externe Speichermedium im Control Panel, bis dieses nach dem Update neu gestartet wurde und Sie sich wieder angemeldet haben.

USB-Speichermedium entfernen

Vorsicht! Während eines Zugriffs auf das USB-Speichermedium wird in der rechten oberen Ecke das Symbol angezeigt. Warten Sie vor dem Entfernen des USB-Speichermediums, bis dieses Symbol erloschen ist.

- Das USB-Speichermedium abziehen.

Der Knoten *USB* verschwindet aus dem Navigationsbaum .

MMC-Speicherkarte entfernen

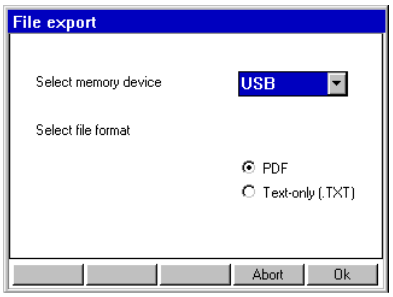
Vorsicht! Während eines Zugriffs auf die MMC wird in der rechten oberen Ecke das Symbol angezeigt. Warten Sie vor dem Entfernen der MMC, bis dieses Symbol erloschen ist.

1. Kurz auf das hervorstehende Ende der eingesteckten MMC drücken.
2. MMC aus der Aufnahme herausziehen.

Der Knoten *MMC* verschwindet aus dem Navigationsbaum .

5.4.4 Export-Dateiformate auswählen

Beim Exportieren von Programmen, Protokollen und Log-Dateien auf externe Speichermedien können Sie zwischen einem reinen Textformat (.TXT) und PDF auswählen.



Select memory device — Speichermedium *USB* oder *MMC* für die exportierte Datei auswählen, falls mehrere Speichermedien gleichzeitig angeschlossen sind.

Select file format — Dateiformat auswählen:

- *PDF*: Speichert die Datei als PDF.
  Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie die Dokumente auf einem PC einfach ausdrucken oder ansehen möchten. Sie benötigen hierzu eine PDF-Reader-Software (z.B. Adobe® Reader®).
- *Text-only (.TXT)*: Speichert die Datei im reinen Textformat (.TXT).
  Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie den Inhalt der Dokumente elektronisch weiterverarbeiten wollen (z.B. in einen Bericht einbinden).

- Auswahl mit *Ok* bestätigen.

Die Datei wird auf das externe Speichermedium kopiert und der verwendete Dateiname wird angezeigt.

5.5 Ordner und Programme verwalten

Wenn Sie als normaler Benutzer (nicht als Administrator) angemeldet sind, können Sie nur unterhalb Ihres eigenen Benutzerknotens Programme und Ordner erstellen, bearbeiten und löschen. Nähere Angaben zu den Benutzerrechten finden Sie in einem gesonderten Abschnitt (siehe *Administratorfunktionen auf S. 59)*.

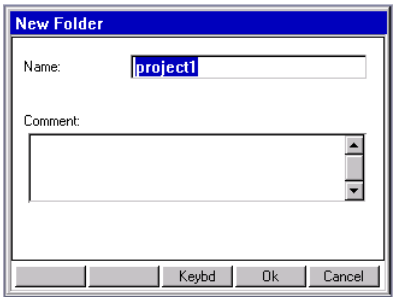
5.5.1 Ordner und Programme anlegen

5.5.1.1 Ordner anlegen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Benutzerknoten markieren.
2. Funktionstaste *New Folder* drücken.
3. Über die Zifferntasten des Control Panels einen Namen für den neuen Ordner eingeben.

Anstatt der Zifferntasten können Sie für Eingaben in Textfelder auch die Software-Tastatur verwenden. Diese erreichen Sie über die Funktionstaste *Keybd*.



4. Zur Eingabe einen Kommentars zu dem neuen Ordner wechseln Sie mit der Taste **Next** in das Feld *Comment*.
5. Geben Sie über die Zifferntasten einen Kommentartext ein und bestätigen Sie mit *Ok*.

   Der Ordner wird angelegt und erscheint im Navigationsbaum unter Ihrem Benutzerknoten.

Sie können den Namen und den Kommentar des Ordners jederzeit mit Hilfe der Funktionstaste *Prop.*ändern.

5.5.1.2 Neues Programm anlegen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Im Navigationsbaum Ihren eigenen Benutzerknoten und ggf. den Ordner öffnen, in dem Sie das neue Programm anlegen möchten.
2. Funktionstaste *New* drücken.

Es erscheint das Fenster *New Cycler Program*. Hier können Sie über die Zifferntasten einen Namen und einen Kommentar für das neue Programm eingeben.

3. Funktionstaste *Ok* drücken.

   Das Programm ist angelegt und erscheint unter Ihrem Benutzerknoten.

Sie können den Namen des Programms oder den Kommentar jederzeit mit Hilfe der Funktionstaste *Prop.* ändern.

Um ein Programm vor versehentlichen Veränderungen zu schützen, können Sie es über die Funktionstaste *Prop.*als schreibgeschützt (*read only*) kennzeichnen. Das Programm kann dann im Programm-Editor(siehe S. 43) angezeigt, aber nicht verändert werden. Dies ist beim Arbeiten ohne PIN empfehlenswert.

5.5.2 Ordner und Programme und kopieren

Sie können Ordner und Programme folgendermaßen in Ihren eigenen Benutzerknoten kopieren. Beim Kopieren eines Ordners werden die enthaltenen Programme automatisch mitkopiert.

1. Im Benutzerknoten eines beliebigen Benutzers den Ordner oder das Programm, das Sie kopieren möchten, markieren.
2. Funktionstaste *Copy* drücken.

   Es erscheint ein Hinweis, dass der Ordner bzw. das Programm in die Zwischenablage kopiert wurde.
3. Hinweis mit *Ok* bestätigen.
4. Eigenen Benutzerknoten markieren. Falls Sie ein einzelnes Programm kopieren möchten, können Sie auch einen Ordner unterhalb Ihres Benutzerknotens auswählen, in den das Programm eingefügt werden soll.
5. Funktionstaste *Paste* drücken.

   Ist bereits ein Programm oder Ordner mit gleichem Namen vorhanden, werden Sie dazu aufgefordert, einen neuen Namen einzugeben.
   Der Ordner bzw. das Programm wird unter Ihrem Benutzerknoten eingefügt. Sie können dieses Programm jetzt starten oder bearbeiten.

5.5.3 Ordner und Programme löschen

1. Im Navigationsbaum den Ordner oder das Programm markieren.
2. Taste **Delete** drücken.

   Es wird eine Rückfrage angezeigt.
3. Rückfrage mit *Yes* bestätigen.

   Der Ordner bzw. das Programm wird gelöscht.

6 Programmierung

6.1 Übersicht über den Programm-Editor

Mit dem grafischen Programm-Editor können Sie vorhandene Programme einsehen und verändern.

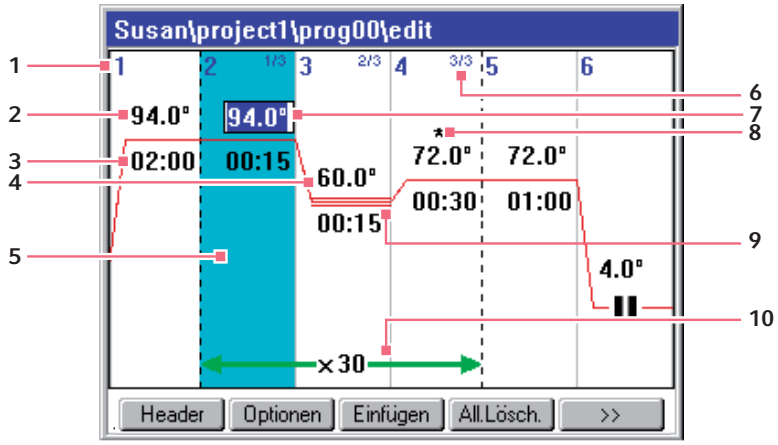
6.1.1 Programm-Editor öffnen

1. Das gewünschte Programm im Navigationsbaum markieren oder ein neues Programm anlegen (siehe *Neues Programm anlegen auf S. 40)*.
2. Funktionstaste *Edit* drücken.

   Der Programm-Editor wird angezeigt.

6.1.2 Aufbau des Programm-Editors

Ein Programm besteht aus einem Programm-Header und bis zu 99 Programmschritten, die vom Cycler nacheinander abgearbeitet werden. Der Programm-Editor besitzt eine grafische Benutzeroberfläche und erlaubt Ihnen so eine intuitive Erstellung und Anpassung Ihrer Programme.



1 Nummer des Programmschritts

2 Blocktemperatur [°C]
Auf diese Temperatur wird der Thermoblock in dem betreffenden Schritt temperiert.

3 Haltezeit [mm:ss]
Die eingestellte Blocktemperatur wird für diese Zeit gehalten.

4 Mittlere Temperatur bei Gradientenschritten
Bei Gradientenschritten werden über die Spalten des Thermoblocks von links nach rechts ansteigende Temperaturen erzeugt. Hier wird die mittlere Temperatur angezeigt.

5 Programmschritt-Markierung
Der gewählte Programmschritt wird blau unterlegt. Neue Programmschritte werden vor dem markierten Schritt eingefügt.

6 Schrittnummer innerhalb Zyklus
Die Schrittnummer innerhalb eines Zyklus und die Gesamtzahl der Schritte des Zyklus werden rechts oben angezeigt. Beispiel: *2/3*: Zweiter Schritt eines 3-Schritt-Zyklus (*3 StepCyc*).

7 Aktives Eingabefeld
Eingabe über die Zifferntasten.

8 Erweiterter Programmschritt
Programmschritte werden mit einem Stern* gekennzeichnet, wenn sie mit einem Temperatur- oder Haltezeitinkrement oder mit reduzierter Heiz- oder Kühlrate versehen sind.

9 Kennzeichnung von Gradientenschritten
Gradientenschritte werden durch eine dreifache horizontale Linie gekennzeichnet.

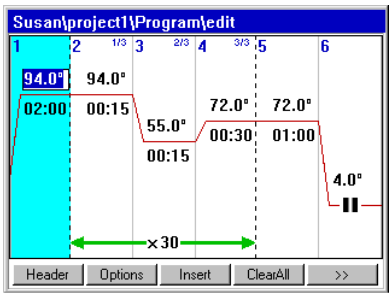
10 Anzahl der Zyklen
Die Zyklenzahl gibt an, wie oft die von dem grünen horizontalen Pfeil umfassten Programmschritte wiederholt werden.

6.2 Allgemeine Einstellungen vornehmen

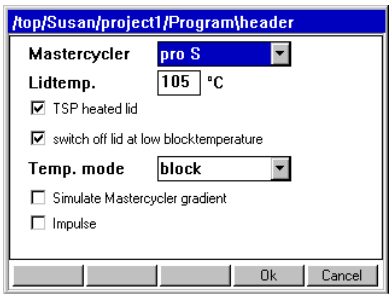
Jedes Mastercycler pro-Programm besitzt einen Programm-Header, in dem Sie den Blocktemperiermodus und das Verhalten des Heizdeckels festlegen. Diese Einstellungen sind für das gesamte Programm gültig.

6.2.1 Header öffnen

1. Programm-Editor öffnen (siehe *Programm-Editor öffnen auf S. 43)*.



2. Funktionstaste *Header*drücken.
   Die Header-Einstellungen werden angezeigt.



6.2.2 Header-Einstellungen bearbeiten

Mastercycler	Festlegen des Cycler-Typs • Um ein Programm zu erstellen, das für alle Mastercycler pro-Geräte geeignet ist, wählen Sie *any* (Standardeinstellung). • Um ein Programm für einen bestimmten Mastercycler pro (z.B. pro S) oder Mastercycler ep zu erstellen, wählen Sie die gewünschte Cycler-Variante aus der Liste aus. Das Programm kann dann nur auf einem Cycler dieser Variante gestartet werden.
Lidtemp.	Heizdeckeltemperatur (37 °C bis 110 °C). Die eingestellte Deckeltemperatur wird während des Programmlaufs konstant gehalten. Bei Eingaben unter 37 °C bleibt der Heizdeckel abgeschaltet.

TSP/ESP heated lid	Heizdeckel vorheizen • Mastercycler pro: TSP ein- und ausschalten. Bei aktiviertem TSP wird der Heizdeckel auf die eingestellteTemperatur geheizt, während der Block konstant auf 20 °C gehalten wird. Der Programmablauf wird nach dem Erreichen der Deckeltemperatur gestartet. • Mastercycler ep: ESP ein- und ausschalten. Bei aktiviertem ESP wird der Heizdeckel auf die eingestellte Temperatur geheizt, bevor er auf die Gefäßoberflächen abgesenkt wird. Der Programmablauf wird nach dem Absenken des Heidzeckels gestartet.
Switch off lid at low block temperature	Automatische Abschaltung der Deckelheizung • Aktiviert (Standardeinstelleung): Die Deckelheizung wird bei Programmschritten mit Blocktemperaturen < 15 °C abgeschaltet. • Deaktiviert: Die Deckelheizung wird nach Beendigung des Programmlaufs abgeschaltet. Ist der letzte Befehl des Programms ein Hold-Schritt, bleibt der Heizdeckel eingeschaltet, bis Sie die Taste **Enter** drücken. **Hinweis:** Diese Option ist sinnvoll, wenn Sie als letzten Programmschritt einen Hold-Schritt einfügen, um die Proben nach der PCR automatisch zu kühlen.
Temp. mode	Blocktemperierungsmodus • *block*(Standardeinstellung): Die Temperaturregelung des Thermoblocks erfolgt unmittelbar anhand der an den integrierten Sensoren gemessenen momentanen Temperaturen. Verwenden Sie diese Einstellung für Fast-PCR und für geringe Reaktionsvolumina (< 20 µL) und für Templates mit geringem G+C-Gehalt. Mit dieser Einstellung erreichen Sie die kürzesten Programmlaufzeiten. • *safe*: Blocktemperierungsmodus für schwierige Templates und große Reaktionsvolumina. Verwenden Sie diese Einstellung für Probenvolumina von 50 µL oder mehr oder um Templates mit hohem G+C-Gehalt zu amplifizieren. Die Programmlaufzeiten sind etwas länger als mit der Einstellung *fast*. • *fast*: Blocktemperierungsmodus für Standardanwendungen. Verwenden Sie diese Einstellung für Probenvolumina zwischen 20 µL und 50 µL oder wenn Sie mit der Einstellung *block* nur eine schwache Amplifikation erhalten. Die Programmlaufzeiten sind etwas länger als mit der Einstellung *block*.
Simulate Mastercycler gradient	Temperierverhalten des Mastercycler 5333 oder Mastercycler gradient 5331 simulieren. Dadurch können Sie Programme von diesen Cycler-Modellen ohne Anpassungen auf den Mastercycler pro übertragen (siehe *Programm vom Mastercycler 533x übertragen auf S. 69)*. Ist diese Option deaktiviert, müssen Programme des Mastercycler 5333/5331 für den Mastercycler pro aufgrund des unterschiedlichen Temperierverhaltens angepasst werden. Dieses kann Einfluss auf die PCR-Ergebnisse haben.
Impulse	Wird nur angezeigt, wenn unter *Mastercycler* die Einstellung *pro S* oder*ep gradient S* ausgewählt wurde. Ist diese Option aktiviert, wird beim ersten Temperierungsschritt eine höhere Heizrate (Impuls) erzielt. Damit kann das Risiko unspezifischer PCR-Produktbildung minimiert werden.

6.3 Programm bearbeiten

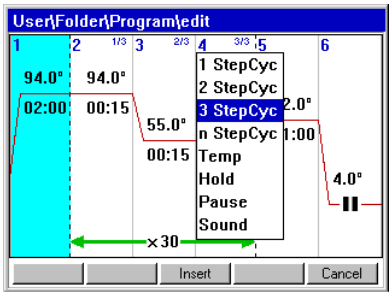
Sie können in neuen (siehe S. 40) oder kopierten (siehe S. 41) Programmen Schritte ergänzen, bearbeiten oder löschen.

6.3.1 Programmschritt einfügen

1. Programm-Editor(siehe *Programm-Editor öffnen auf S. 43)* öffnen.
2. Mit den Cursor-Tasten den Programmschritt markieren, **vor** dem ein neuer Programmschritt eingefügt werden soll.

   Der markierte Programmschritt wird blau unterlegt.
3. Funktionstaste *Insert* drücken.

   Eine Liste mit verfügbaren Programmschritten wird angezeigt.



4. Den gewünschten Programmschritt mit den Cursor-Tasten auswählen.

   Die folgenden Programmschritte sind verfügbar:

1 StepCyc bis *3 StepCyc*	Zyklus-Programmschritt mit 1 bis 3 Temperaturschritten mit einer einstellbaren Anzahl von Wiederholungen (1 bis 99). Sie können die Blocktemperaturen und Haltezeiten bei Zyklus-Programmschritten nach jedem Zyklus um einen vorgegebenen Wert erhöhen oder verringern (siehe *Parameter bearbeiten auf S. 47)*.
n StepCyc	Zyklus-Programmschritt mit einstellbarer Temperaturschritt-Anzahl. Nach Auswahl dieses Programschritts und Bestätigung mit**Enter** wird ein Dialogfenster für folgende Eingaben angezeigt. • *Steps per Cycle*: Anzahl der Temperaturschritte pro Zyklus (1 bis 20) • *Number of Cycles*: Anzahl der Zyklen (1 bis 99). Wenn Sie einen Zyklus mit mehr als 6 Schritten eingefügt haben, verwenden Sie die Cursor-Tasten ◀ und ▶, um die ausgeblendeten Schritte anzuzeigen.
Temp	Einzelner Temperaturschritt mit einstellbarer Blocktemperatur und Haltezeit.
Hold	Temperaturschritt mit einstellbarer Blocktemperatur und unbestimmter Haltezeit. Die eingestellte Temperatur wird so lange gehalten, bis der Benutzer die Enter-Taste betätigt. Eine entsprechende Eingabeaufforderung wird in der Statusansicht angezeigt und zusätzlich durch orangefarbenes Blinken der Statusleuchte signalisiert (siehe *Statusleuchte auf S. 29)*.

Sound	Dieser Programmschritt gibt ein akustisches Signal aus.
Pause	Wie *Hold*. Die Blocktemperatur bleibt auf dem Wert des vorigen Temperaturschritts.

5. Funktionstaste *Insert* drücken.
   Der Programmschritt wird mit Standardparametern eingefügt.

Sie können nun weitere Programmschritte einfügen oder die Parameter der Programmschritte bearbeiten.

6.3.2 Parameter bearbeiten

1. Den gewünschten Programmschritt mit den Cursor-Tasten markieren.
   Der markierte Programmschritt wird blau unterlegt.
   Die Einstellungen für Temperatur, Haltezeit und Anzahl der Wiederholungen können Sie direkt in dieser Ansicht vornehmen.

Temperatur ändern

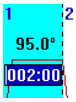
2. Temperatur mit den Cursor-Tasten markieren.

Die Temperatur wird blau unterlegt.

3. Mit den Zifferntasten einen neuen Wert zwischen 4,0 °C und 99,0 °C (in 0,1 °C-Schritten) eingeben.
4. Mit der Taste **Enter**bestätigen.

Haltezeit ändern

5. Haltezeit markieren.



Die Haltezeit wird blau unterlegt.

6. Mit den Zifferntasten einen neuen Wert zwischen 000:00 bis 999:59 (mmm:ss, in 1 s-Schritten) eingeben.
7. Mit der Taste **Enter** bestätigen.

Zyklenzahl ändern

8. Wert für die Wiederholungen markieren.

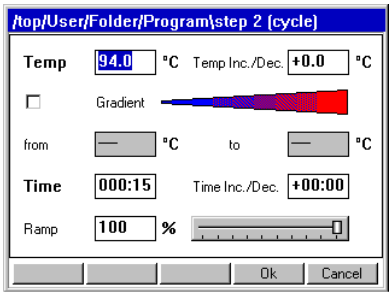
Der Wert wird blau unterlegt.

9. Mit den Zifferntasten Anzahl der Wiederholungen (1 bis 99) eingeben.
10. Mit der Taste**n Enter** bestätigen.
    Sie können weitere Parameter des markierten Programmschritts ändern:

Erweiterte Optionen

11. Funktionstaste*Options* drücken.

    Die erweiterten Parametereinstellungen des markierten Programmschritts werden angezeigt.



Temp	Temperatur für den Programmschritt. Entspricht dem direkten Editieren in der Programmansicht.
Temp Inc./Dec.	Änderung der Temperatur zum jeweils nächsten Zyklus. Werte von -10,0 °C bis +10,0 °C in 0,1 °C-Schritten sind möglich. Sie können zwischen positiven und negativen Werten umschalten, indem Sie die Funktionstaste+/- drücken.
Gradient	Spaltenweiser Temperaturgradient im Thermoblock. Den Temperaturbereich geben Sie in die Felder *from* (linke Blockseite) und *to* (rechte Blockseite) ein. Die Felder *Temp* und *Temp Incr.* sind deaktiviert. Zur Anzeige der Temperaturen in den einzelnen Spalten drücken Sie die Funktionstaste *ShowGrad*. Die dort angezeigten Temperaturen sind interpolierte Näherungswerte. Maximale Gradientenspannweite und -verlauf sind abhängig vom verwendeten Blocktyp. Um die erweiterte Gradientenspannweite auf Geräten mit Silberblock (Mastercycler pro S und Mastercycler ep gradient S) nutzen zu können, legen Sie vorher den entprechenden Cycler-Typ im Programm-Header fest (siehe S. 44).
Time	Haltezeit für den Programmschritt. Entspricht dem direkten Editieren in der Programmansicht.
Time Inc./Dec.	Änderung der Haltezeit zum jeweils nächsten Zyklus. Werte von -01:00 bis +01:00 in 1 s-Schritten sind möglich. Sie können zwischen positiven und negativen Werten umschalten, indem Sie die Funktionstaste +/-drücken.
Ramp	Temperiergeschwindigkeit des Thermoblockes. Werte zwischen 1 % und 75 % sowie 100 % sind möglich.

12. Funktionstaste *Ok* drücken, um die Einstellungen zu übernehmen.

    Die Programmansicht wird angezeigt.

13. Funktionstaste >> und anschließend *Save* drücken.

    Die Änderungen werden gespeichert.

14. Funktionstaste *Exit* drücken, um den Editor zu verlassen.

6.3.3 Einzelne Programmschritte löschen

1. Den gewünschten Programmschritt mit den Cursor-Tasten markieren.
   Der markierte Programmschritt wird blau hinterlegt.
2. Taste **Delete** drücken.
3. Funktionstaste *Save* drücken, um die Änderung zu speichern.

Funktionstaste *Exit* drücken, um den Editor zu verlassen.

6.3.4 Alle Programmschritte löschen

1. Funktionstaste *ClearAll* drücken.
   Es erscheint eine Abfrage, ob alle Programmschritte gelöscht werden sollen.
2. Funktionstaste *Ok* drücken.
   Alle Programmschritte werden gelöscht.

6.3.5 Programm-Listing exportieren

Sie können ein Programm zu Dokumentationszwecken als Datei auf ein externes Speichermedium exportieren.

1. Externes Speichermedium in das Control Panel einstecken.
2. Funktionstaste >>drücken.
3. Funktionstaste *Export* drücken.
4. Format (Text oder PDF) auswählen und mit *Ok* bestätigen.
   Das Programm-Listing wird als Datei auf dem externen Speichermedium abgelegt.

6.3.6 Programm speichern und Editor verlassen

1. Funktionstaste >>drücken.
2. Funktionstaste *Save* drücken.
   Das Programm wird im internen Speicher des Control Panels abgelegt.
3. Funktionstaste *Exit* drücken.

Der Navigationsbaum wird angezeigt. Sie können das Programm nun starten (siehe *Programm starten auf S. 53)*.

7 PCR-Lauf

7.1 Vorbereitung

7.1.1 Probengefäße auswählen

VORSICHT! Freisetzung von Probenmaterial durch ungeeignete Probengefäße.
Ungeeignete Gefäße können so stark beschädigt werden, dass Probenmaterial freigesetzt wird.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Beachten Sie dies insbesondere bei Arbeiten mit infektiösem Material.

VORSICHT! Beschädigung des Heizdeckels durch scharfkantige Probengefäße oder Gegenstände.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände am Heizdeckel.
- Achten Sie insbesondere bei der Reinigung darauf, den Heizdeckel nicht zu beschädigen.

VORSICHT! Höhere Temperaturen an Heizdeckel-Innenseite möglich.
Bei Verwendung von Verschlussmatten aus thermisch isolierendem Material kann die Temperatur auf der Heizdeckel-Innenseite deutlich höher sein kann, als die angezeigte Temperatur.

- Achten Sie bei der Verwendung von Verschlussmatten aus thermisch isolierendem, z.B. geschäumtem Material darauf, dass dieses bis mindestens 140 °C beständig ist.

Sie können mit dem Mastercycler pro eine Vielzahl von Probengefäß- und Plattentypen einsetzen. Beachten Sie bei der Auswahl von Probengefäßen, Platten und Verschlüssen die folgende Punkte:

- Verwenden Sie nur Probengefäße, Platten und Verschlüsse, die eine Temperaturbeständigkeit bis ca. 120 °C aufweisen.
- Die Probengefäße und Platten müssen spielfrei in die Bohrungen des Thermoblocks passen, um einen guten Wärmeübergang zu erzielen.

7.1.2 Thermoblock bestücken

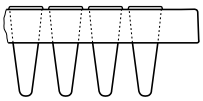
VORSICHT! Schädigung des Thermoblocks durch unsachgemäßen Betrieb.

- Füllen Sie kein Probenmaterial direkt in den Thermoblock ein.

7.1.2.1 96-Well-Block bestücken

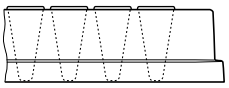
Den Mastercycler pro und Mastercycler pro S können Sie mit 0,2 mL Einzelgefäßen oder Gefäßstreifen bestücken. Weiterhin können Sie eine 96-Well-PCR-Platte verwenden. Die folgenden PCR-Plattentypen sind mit dem Mastercycler pro kompatibel:

semi-skirted PCR-Platte



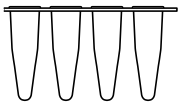
PCR-Platte mit umlaufendem Halbrand.

skirted PCR-Platte



PCR-Platte mit vollem umlaufenden Rand.

non-skirted/unskirted PCR-Platte



PCR-Platte ohne umlaufendem Rand.

7.1.2.2 384-Well-Block bestücken

Der Mastercycler pro 384 kann mit einer 384-Well-PCR-Platte bestückt werden.

Zum Verschließen der PCR-Platten können Sie Klebe- und Heißsiegelfolien, Deckelstreifen oder wiederverwendbare Silikonmatten verwenden.

Eine Auswahl der von Eppendorf angebotenen PCR-Reaktionsgefäße und Verschlüsse finden sie separat (siehe *Verbrauchsmaterial auf S. 90)*.

7.1.3 Probenvolumen

Der Flüssigkeitsstand im Reaktionsgefäß sollte nicht über die Oberkante des Blocks hinausragen.

Sie können folgende Richtwerte für die maximalen Probenvolumina verwenden:

- Mastercycler pro und Mastercycler pro S: Maximal 100 µL pro Einzelreaktion.
- Mastercycler pro 384: Maximal 25 µL pro Einzelreaktion.

Die tatsächlich verwendbaren Probenvolumina können je nach verwendetem Reaktionsgefäßtyp variieren.

7.2 Programm starten

Starten Sie PCR-Programme aus dem Editor oder dem Navigationsbaum.

Falls die *PIN*-Funktion aktiviert ist, können Sie nur Programme starten, die unterhalb Ihres Benutzerknotens gespeichert sind (siehe S. 59).

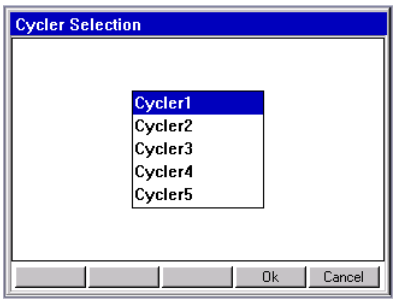
Voraussetzung

Sie sind als Benutzer angemeldet und das zu startende Programm ist gespeichert.

1. Programm im Navigationsbaum mit den Cursor-Tasten markieren oder im Editor öffnen.
2. Probengefäße einsetzen (siehe *Thermoblock bestücken auf S. 52)*.
3. Heizdeckel schließen (siehe *Heizdeckel schließen auf S. 27)*.

   (Bei Geräten der Mastercycler ep-Serie mit motorischem Deckel, wird dieser bei Programmstart automatisch geschlossen.)
4. Taste **Start** drücken.

   Falls mehrere Cycler angeschlossen sind, wird der Dialog *Cycler Selection* eingeblendet.

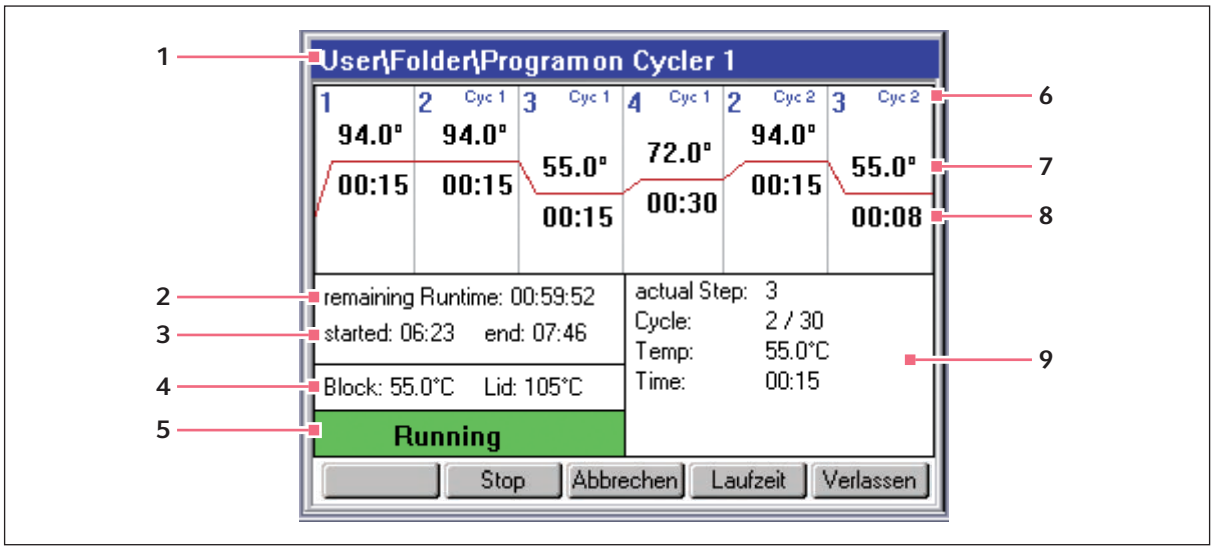


5. Gewünschten Cycler markieren.
6. Funktionstaste *Ok* drücken.
7. Nur bei Geräten der Mastercycler ep-Serie: Sie werden zur Eingabe des Gefäßtyps aufgefordert. Verwendeten Gefäßtyp auswählen: *Tubes* für Einzelgefäße oder *Plate* für eine PCR-Platte. Funktionstaste *Ok* drücken.

Das Programm wird gestartet und die Statusansicht erscheint.

7.2.1 Statusansicht

Die Statusansicht wird direkt nach dem Starten eines Programms automatisch angezeigt. Sie zeigt den Fortschritt und Informationen eines laufenden Programms. Der gerade aktive Schritt wird als blinkende Linie angezeigt.



1 **Programmpfad und Cycler**

2 **Verbleibende Laufzeit**

3 **Start- und Endzeit des Programms**

4 **Block- und Heizdeckeltemperatur**

5 **Geräte-Status**

6 **Zyklusnummer**

7 **Block-Solltemperatur**

8 **Verbleibende Haltezeit**

9 **Informationen zum aktuellen Programmschritt**

Falls Sie die Funktion *TSP/ESP* im Programm-Header aktiviert haben (siehe S. 44), wird zunächst der Heizdeckel temperiert, bevor der Programmlauf beginnt. Dieser Vorgang wird in der Statusansicht durch die Meldung *TSP Heated Lid* angezeigt.

Sie können die Statusansicht jederzeit über die Funktionstaste *Exit* verlassen und zum Navigationsbaum zurückkehren, um z.B. ein weiteres Programm zu editieren oder ein Programm auf einem anderen Cycler zu starten. Der Programmlauf des bereits gestarteten Programms wird dadurch nicht unterbrochen.

7.2.1.1 Statusansicht anzeigen

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Cycler im Navigationsbaum markieren.
2. Funktionstaste *Status* drücken.

Der Cycler wird im Navigationsbaum mit einem grünen Symbol dargestellt, während er ein Programm ausführt.

7.3 Programm unterbrechen oder stoppen

Sie können den Programmlauf in der Statusansicht zeitweilig unterbrechen, z.B. für eine Reagenzzugabe, oder vollständig stoppen.

7.3.1 Programm unterbrechen

1. Statusansicht öffnen (siehe *Programm starten auf S. 53)*.
2. Taste **Stop**drücken.
   Die Statusansicht zeigt *Paused*.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise zum Öffnen des Heizdeckels (siehe *Heizdeckel öffnen auf S. 28)*.

7.3.2 Programm fortsetzen

1. Falls der Heizdeckel geöffnet ist, Heizdeckel nach vorne über die Proben ziehen und schließen.
2. Funktionstaste *Resume* drücken.
   In der Statusansicht erscheint *running* und der Programmlauf wird fortgesetzt.

7.3.3 Programm stoppen

- Funktionstaste *Abort* drücken.
  Der Status *Idle* wird angezeigt. Das Programm ist abgebrochen und kann nicht fortgesetzt werden.

7.4 Protokolle verwenden

Der Mastercycler pro zeichnet bei jedem Programmlauf ein Protokoll auf, in dem sämtliche ausgeführten Programmsschritte sowie Unterbrechungen und Fehler festgehalten werden.

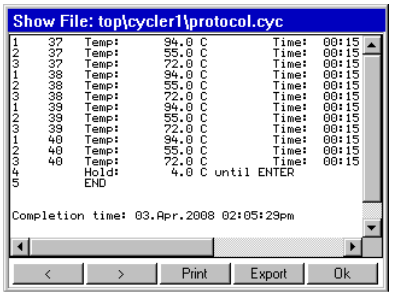
Sie können nach dem Lauf eines PCR-Programms das zugehörige Protokoll auf dem Control Panel einsehen, es auf einer MMC oder einem USB-Speicher speichern oder auf einem Drucker ausgeben.

Beim nächsten Start eines Programms auf dem Mastercycler pro wird das Protokoll überschrieben.

Voraussetzung

Der Cycler befindet sich im Leerlauf.

1. Gewünschten Cyclerknoten im Navigationsbaum markieren.
2. Funktionstaste *Protocol* drücken.
   Das Protokoll wird angezeigt.


Show File: top\cycler1\protocol.cyc
1 37 Temp: 94.0 C Time: 00:15
2 37 Temp: 55.0 C Time: 00:15
3 37 Temp: 72.0 C Time: 00:15
1 38 Temp: 94.0 C Time: 00:15
2 38 Temp: 55.0 C Time: 00:15
3 38 Temp: 72.0 C Time: 00:15
1 39 Temp: 94.0 C Time: 00:15
2 39 Temp: 55.0 C Time: 00:15
3 39 Temp: 72.0 C Time: 00:15
1 40 Temp: 94.0 C Time: 00:15
2 40 Temp: 55.0 C Time: 00:15
3 40 Temp: 72.0 C Time: 00:15
4 Hold: 4.0 C until ENTER
5 END
Completion time: 03.Apr.2008 02:05:29pm
<
>
Print
Export
Ok

3. Funktasten << und >> verwenden, um eine Seite zurück bzw. vor zu blättern.
   Cursor-Tasten des Control Panels verwenden, um den sichtbaren Ausschnitt zu bewegen.

In der Protokoll-Anzeige stehen weitere Funktionen zum Speichern und Drucken des Protokolls zu Verfügung.

Protokoll speichern	**Protokoll drucken**
1. Ein USB-Speichermedium oder eine MMC einlegen. 2. Funktionstaste *Export* drücken. 3. Dateiformat Text oder PDF auswählen. Das Protokoll wird auf das externe Speichermedium kopiert.	1. Prüfen Sie, ob der Drucker korrekt angeschlossen und betriebsbereit ist. 2. Funktionstaste *Print* drücken. Das Protokoll wird auf dem Drucker ausgegeben.

7.5 Gerät herunterfahren und ausschalten

Fahren Sie das Control Panel herunter, bevor Sie den Mastercycler pro ausschalten:

1. Knoten *Eppendorf* oder *System* im Navigationsbaum markieren.
2. Funktionstaste *Shutdown* drücken.
   Es erscheint eine Bestätigungsmeldung.
3. Erneut *Shutdown* drücken.
   Das Control Panel fährt herunter.
4. Den Cycler am Netzschalter ausschalten.

8 Systemverwaltung

8.1 Administratorfunktionen

Die Software des Mastercycler pro unterscheidet zwischen Standardbenutzern und dem Administrator.

Die Zugriffrechte unterscheiden sich folgendermaßen:

Vorgang	Standardbenutzer	Administrator
Programm kopieren	von jedem Benutzerknoten in den eigenen Benutzerknoten	von jedem Benutzerknoten in jeden Benutzerknoten
Programm erstellen, löschen, editieren und starten	nur Programme unterhalb des eigenen Benutzerknotens	alle Programme
Benutzerkonten verwalten und PIN einstellen	nur eigenen Benutzernamen und PIN ändern	Benutzerkonten anlegen, ändern, löschen. PIN jedes Benutzers ändern.
Systemeinstellungen vornehmen	keine	alle
Selbsttest, Validierung und Kalibrierung durchführen	nur Selbsttest und Validierung	Selbsttest, Validierung und Kalibrierung
Backup, Restore und Software Update durchführen	nur Backup	alle

Sie können durch die Einstellung *PIN* festlegen, ob sich jeder Benutzer vor Verwendung des Mastercycler pro mit seinem Benutzernamen und PIN anmelden muss, oder ob alle Benutzer Administrator-Rechte erhalten sollen (ohne Angabe von Benutzername und PIN).

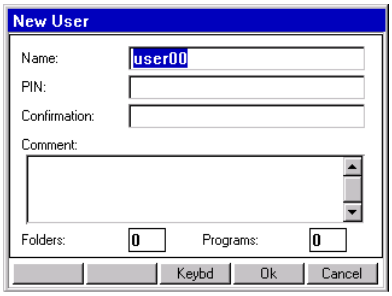
8.2 Benutzerkonten verwalten

8.2.1 Benutzerkonto anlegen

- Sie können einen Benutzernamen nur einmal vergeben.
- Der Administrator verwendet den festen Benutzernamen*_admin*.

Sie können für jeden Benutzer ein eigenes Benutzerkonto einrichten:

1. Im Navigationsbaum den obersten Knoten *Eppendorf*markieren.
2. Funktionstaste *NewUser* drücken.
   Das Fenster *New User* wird angezeigt.



3. Namen und PIN für neuen Benutzer eingeben. PIN-Eingabe im Feld *Confirmation* wiederholen.
4. Mit der Funktionstaste *Ok* bestätigen.
   Das neue Benutzerkonto wird eingerichtet. Im Navigationsbaum wird ein neuer Benutzerknoten mit diesem Benutzernamen angelegt.
   Der Benutzer kann sich jetzt mit seiner PIN einloggen.

8.2.2 Benutzerkonto bearbeiten

Sie können den Benutzernamen, die PIN und den Kommentar eines bestehenden Benutzerkontos abhängig von Ihren Benutzerrrechten (siehe S. 59) nachträglich ändern:

1. Im Navigationsbaum den Benutzerknoten markieren und Funktionstaste *Prop.*drücken.
   Das Fenster *User Properties* wird angezeigt.
2. Einstellungen für das Benutzerkonto ändern und mit der Funktionstaste *Ok* bestätigen.

8.2.3 Benutzerkonto löschen

Um ein Benutzerkonto zu löschen, müssen Sie als Administrator angemeldet sein.

Beim Löschen eines Benutzerkontos wird der betreffende Benutzerknoten einschließlich aller enthaltenen Ordner und Programme aus dem Navigationsbaum gelöscht. Das Löschen kann nicht rückgängig gemacht werden.

1. Im Navigationsbaum den Benutzerknoten markieren und Taste **Delete** drücken.
   Es wird eine Abfrage angezeigt, ob Sie den Benutzer wirklich löschen möchten.
2. Mit der Funktionstaste *Ok* bestätigen.
   Das Benutzerkonto wird gelöscht.

8.2.4 PIN ändern

Wenn Sie mit der PIN-Funktion arbeiten, sind Systemeinstellungen und die Verwaltung der Benutzerkonten dem Administrator vorbehalten.

8.2.4.1 Administrator-PIN ändern

Wenn Sie als Administrator angemeldet sind, können Sie die Administrator-PIN jederzeit ändern.

VORSICHT! Datenverlust wegen Missbrauch oder Verlust der Administrator-PIN.
Die Administrator-PIN schützt das System vor unerwünschten Zugriffen auf die Konfiguration sowie auf die gespeicherten Daten sämtlicher Benutzer.

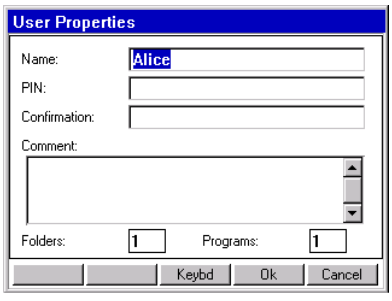
- Notieren Sie sich die Administrator-PIN und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Falls Sie die Administrator-PIN verloren haben, wenden Sie sich an den Eppendorf Service.
- Machen Sie die Administrator-PIN nur Personen zugänglich, die die Konfiguration des Systems bearbeiten dürfen und die hierfür erforderlichen Kenntnisse besitzen.

1. Mastercycler pro einschalten und als Administrator einloggen.
2. Im Navigationsbaum den Knoten*System* markieren und Funktionstaste *Prop.* drücken.
   Das Fenster *System Properties* wird angezeigt.
3. Neue Administrator-PIN mit den Zifferntasten am Control Panel eingeben.
   Eine falsch eingegebene PIN mit der Taste **Delete** löschen und PIN-Eingabe wiederholen.
4. Neue PIN im Feld *Confirmation* zur Bestätigung noch einmal eingeben.
5. Mit der Funktionstaste *Ok* bestätigen.
   Die neue Administrator-PIN ist sofort gültig.

8.2.4.2 Benutzer-PIN ändern

Sie können die PIN zum Login für Ihr Benutzerkonto jederzeit ändern. Führen Sie dazu die folgenden Schritte durch:

1. Im Navigationsbaum den eigenen Benutzerknoten markieren und Funktionstaste *Prop.* drücken.

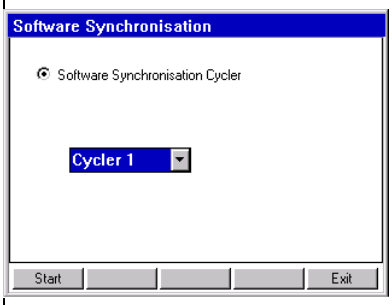


   Das Fenster *User Properties* wird angezeigt.
2. Neue Benutzer-PIN mit 4 bis 8 Ziffern mit den Zifferntasten am Control Panel eingeben.
   Eine falsch eingegebene PIN mit der Taste **Delete** löschen und PIN-Eingabe wiederholen.
3. Neue PIN im Feld *Confirmation* zur Bestätigung noch einmal eingeben.
4. Mit der Funktionstaste *Ok* bestätigen.
   Die neue Benutzer-PIN ist sofort gültig.

8.3 Systemeinstellungen

Öffnen Sie den Knoten *System*, um die folgenden Systemeinstellungen vorzunehmen.

Verfügbaren Systemspeicher anzeigen	▸ Knoten *System Memory* markieren und die Funktionstaste *Show* drücken. Der Systemspeicher wird als rot-grüne Markierung am unteren Ende der Anzeige eingeblendet (rot für belegten Speicher, grün für freien Speicher). ▸ Zum Ausblenden der Anzeige erneut die Funktionstaste *Show* drücken.
Logdatei exportieren	▸ Knoten *Logfile* markieren und die Funktionstaste *Export* oder *Export 20* drücken. Das Logfile bzw. die letzten 20 Einträge des Logfiles werden auf MMC oder USB-Speichermedium geschrieben. Über die Funktionstaste *Show* können Sie das Logfile anzeigen.
Datum und Uhrzeit ändern	1. Knoten *Date + Time* markieren und die Funktionstaste *Set* drücken. 2. Datum und Zeit einstellen und mit *OK* bestätigen.
Ländereinstellungen ändern	Die Ländereinstellungen werden mit der internationalen Vorwahl (z.B. 001 für USA) gekennzeichnet. In den Ländereinstellungen legen Sie die Spracheinstellung (deutsch oder englisch) und die Darstellung von Datum und Uhrzeit (12- oder 24-Stunden-Format) fest. 1. Knoten *Country Settings* markieren und die Funktionstaste *Set* drücken. 2. Die gewünschten Einstellungen auswählen und mit *OK* bestätigen. Der Mastercycler pro wird sofort heruntergefahren. Die geänderten Einstellungen sind nach dem nächsten Start aktiv.
Akustisches Signal aktivieren oder deaktivieren	▸ Knoten *Beeper* markieren und aktivieren bzw. deaktivieren. Wenn das rote Häkchen gesetzt ist, ist das akustische Signal für Fehlermeldungen und Tastendrücke aktiviert.
PINs aktivieren oder deaktivieren	Über den Knoten *PIN* legen Sie fest, ob mit oder ohne PIN-Eingabe gearbeitet wird. • Knoten *PIN* markieren und aktivieren bzw. deaktivieren. Das Control Panel wird sofort heruntergefahren. Die geänderten Einstellungen sind nach dem nächsten Start aktiv.

Software-Synchronisation durchführen	Über den Knoten *Update* führen Sie eine Software-Synchronisation zwischen Cycler und Control Panel durch. Die Software-Synchronisation kann notwendig sein, wenn Sie nach einem Software-Update des Control Panels Fehlermeldungen erhalten. 1. Knoten *Update* markieren. 2. Funktionstaste *Cycler* drücken. 3. Cycler auswählen. 4. *Start* drücken. 
Benutzerbezogene Daten exportieren	Über den Knoten *UserLog* können Sie alle Aktionen, die auf dem Control Panel durchgeführt wurden, als Logfile exportieren oder anzeigen. Zu einem Benutzer können Sie Login- und Logout-Vorgänge, alle Änderungen und Eingriffe in ein laufendes Programm speichern. ▸ *UserLog* markieren und die gewünschte Funktionstaste drücken: ▸ *Show*: UserLog anzeigen. In der Anzeige können Sie das UserLog drucken oder exportieren. ▸ *Exp+Clear*: UserLog auf MMC oder ein USB-Speichermedium übertragen und anschließend vom Control Panel löschen. ▸ *Export*: UserLog auf MMC oder ein USB-Speichermedium kopieren.

8.4 Cycler-Funktionen

In dem Knoten *Cycler* können Sie den Zustand des Thermoblocks und des Heizdeckels anzeigen und einstellen. Zusätzlich können Sie auf das Protokoll des zuletzt abgelaufenen PCR-Programms zugreifen.

Prop.	Geräteeigenschaften anzeigen.
Incubate	Thermoblock temperieren (4,0 °C bis 99,0 °C).
Lid	Heizdeckel temperieren (37 °C bis 110 °C).
Status	Bei laufendem Programm in die Statusansicht wechseln.
Protocol	Protokoll des letzten abgearbeiteten PCR-Programms anzeigen, exportieren oder ausdrucken. Das Protokoll enthält eine Dokumentation des Temperaturverlaufs und der Geräteeinstellungen. Mit jedem Start eines neuen Programms auf dem Cycler wird das vorige Protokoll überschrieben.

8.4.1 Cycler-Systemfunktionen

Der Knoten *System* enthält die Cycler-Systemebene mit folgenden Funktionstasten.

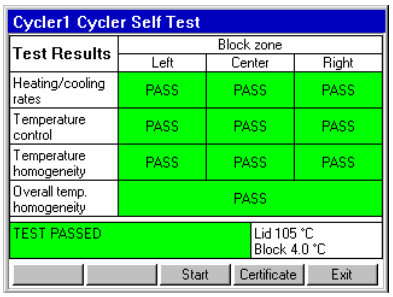
Block	Blocktyp, Seriennummer sowie Datum der letzten Validierung und Kalibrierung anzeigen.
Restart	Maximale Zeit einer Unterbrechung der Spannungsversorgung (*mm:ss*) eingeben, nach der ein laufendes Programm automatisch fortgesetzt werden soll. Nach einer längeren Unterbrechung wird das Programm nicht wieder fortgesetzt.
Sensors	Aktuelle Sensortemperaturen für Deckel und Block.
Validation	Blocktemperierung mit dem Temperatur-Validierungssystem überprüfen.
Calibration	Blocktemperierung mit dem Temperatur-Validierungssystem kalibrieren und justieren. Wird nur bei angemeldetem Administrator angezeigt.

Für die Funktionen *Validation* und *Calibration* benötigen Sie das Eppendorf Temperatur-Validierungssystem (siehe *Zubehör auf S. 89)*. Die Handhabung dieses Systems entnehmen Sie der zugehörigen Bedienungsanleitung.

8.4.2 Selbsttest

Mit der Selbsttestfunktion des Mastercycler pro können Sie schnell und ohne Einsatz eines externen Messsystems folgende Eigenschaften des Thermoblocks überprüfen:

- Heiz- und Kühlraten
- ordnungsgemäße Funktion der Temperaturregelungskreise
- Temperaturhomogenität innerhalb jeder der drei Blockzonen und über den gesamten Block

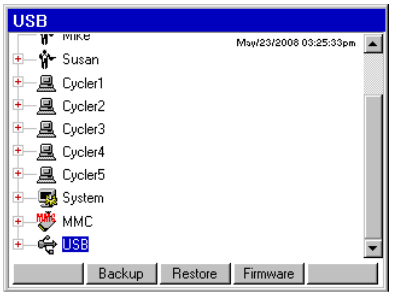


Nach erfolgreichem Selbsttest kann ein Zertifikat im PDF-Format generiert werden.

Zur Durchführung des Selbsttests wird ein Selbsttest USB-Key benötigt, der separat erhältlich ist (siehe *Zubehör auf S. 89)*. Eine ausführliche Beschreibung der Selbsttestfunktion ist in der Dokumentation des Selbsttest USB-Key enthalten.

8.5 Daten verwalten und sichern

8.5.1 Datensicherung durchführen



Die Funktionstasten in der obigen Ansicht zeigen die Möglichkeiten des Administrators für den Datentransfer. Standardbenutzer können hier ausschließlich ein Backup durchführen.

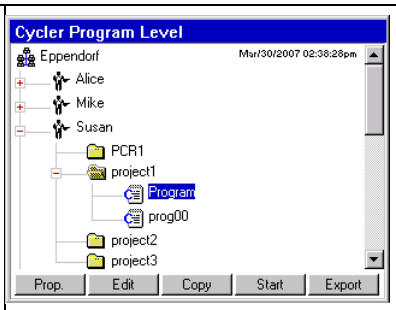
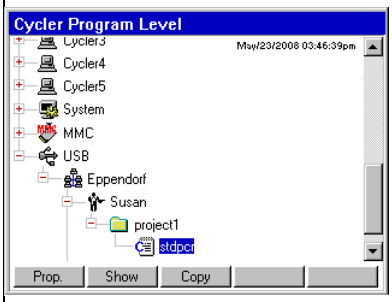
- Eine MMC-Speicherkarte oder ein USB-Speichermedium an der rechten Seite des Control Panels einstecken.

  Der Knoten *MMC* oder *USB* erscheint im Navigationsbaum.

- Den Knoten *MMC* oder *USB* markieren.

Backup	Benutzerknoten, Ordner und Programme auf externes Speichermedium sichern. • *MMC*: Die eingesteckte MMC wird zu Beginn des Backups automatisch komplett gelöscht. • *USB*: Im Verzeichnis \eppendorf befindliche Dateien und Ordner werden zu Beginn des Backups automatischgelöscht. Die gesicherten Daten können Sie über *Restore* in das Control Panel überspielen.
Restore	Nur Administrator: Die auf dem externen Speichermedium über ein Backup gespeicherten Benutzerknoten, Ordner und Programme auf das Control Panel überspielen. Dabei werden bereits im Control Panel vorhandene Benutzerknoten, Ordner und Programme gelöscht. Nach dem Restore stehen ausschließlich die von dem externen Speichermedium kopierten Daten zur Verfügung.

8.5.2 Programme exportieren und importieren

Export	 1. Im Navigationsbaum das Programm markieren. 2. Eine MMC oder ein oder ein USB-Speichermedium in den Steckplatz rechts am Control Panel stecken. 3. Funktionstaste *Export* drücken. Das Programm wird auf die MMC bzw. das oder ein USB-Speichermedium kopiert. Sie können die exportierten Programme auf ein anderes Control Panel übertragen.
Programme und Ordner importieren	 1. Eine MMC oder ein oder ein USB-Speichermedium mit exportierten Programmen in den Steckplatz rechts am Control Panel stecken. 2. Knoten *MMC* oder *USB* öffnen und den zu importierenden Ordner oder das Programm markieren. 3. Funktionstaste *Copy* drücken. 4. Benutzerknoten oder Ordner am Zielort markieren und Funktionstaste *Paste* drücken.

8.6 Control Panel Software-Update durchführen

VORSICHT! Geräteschaden durch Abbruch des Update-Vorgangs.

- Stellen Sie die Spannungsversorgung während des Update sicher.
- Schalten Sie den Cycler nicht während des Update aus.
- Trennen Sie das Control Panel während des Update nicht vom Cycler.
- Belassen Sie das externe Speichermedium im Control Panel, bis dieses nach dem Update neu gestartet wurde und Sie sich wieder angemeldet haben.

- Führen Sie nach dem Software-Update eine Synchronisation aller angeschlossenen Cycler durch.
- Erstellen Sie nach einem Update sofort ein aktuelles Backup.

8.6.1 Automatisches Software-Update durchführen

Die Funktion Auto-Update leitet automatisch ein Software-Update auf dem Control Panel ein.

Voraussetzung

- Sie sind als Administrator angemeldet oder die Funktion *PIN* ist abgeschaltet.
- Alle angeschlossenen Cycler befinden sich im Leerlauf.
- Der Navigationsbaum wird angezeigt.

1. Als Administrator anmelden oder die Funktion *PIN* abschalten.
2. MMC-Speicherkarte oder USB-Speichermedium mit der neuen Software-Version einstecken.
3. Rückfrage mit *Yes* bestätigen.

   Die momentan installierte Software-Version und die auf dem Speichermedium vorhandene Software-Version werden angezeigt.
4. Funktionstaste *Update* drücken, um das Update zu starten. Mit der Funktionstaste *Restart* können Sie den Vorgang abbrechen.

   Das Update kann mehrere Minuten dauern. Anschließend startet das Control Panel automatisch neu.

8.6.2 Manuelles Software-Update durchführen

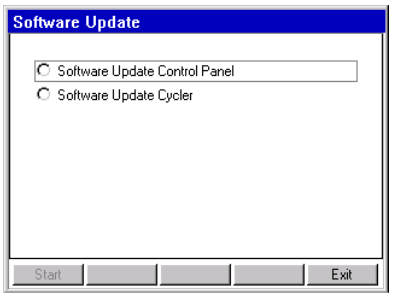
Falls das automatische Update abgebrochen oder nicht gestartet wurde, können Sie das Update auch manuell durchführen.

Voraussetzung

- Sie sind als Administrator angemeldet oder die Funktion *PIN* ist abgeschaltet.
- Eine MMC-Speicherkarte oder ein USB-Speichermedium mit einer neueren Software-Version ist im Control Panel eingesteckt.

1. Knoten *MMC* bzw. *USB* markieren.
2. Funktionstaste *Firmware* betätigen.

   Führen sie immer zuerst das Software-Update für das Control Panel durch und anschließend das Update für alle angeschlossenen Cycler (Software-Synchronisation).



3. Eintrag *Software Update Control Panel* auswählen und Funktionstaste *Start* drücken.

   Die momentan installierte Software-Version und die auf dem Speichermedium vorhandene Software-Version werden angezeigt.

4. Funktionstaste *Update* drücken, um das Update zu starten. Mit der Funktionstaste *Restart* können Sie den Vorgang abbrechen.

   Das Update kann mehrere Minuten dauern. Anschließend startet das Control Panel automatisch neu.

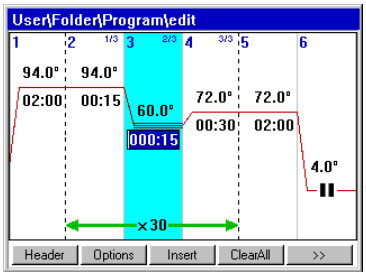
8.7 Programm vom Mastercycler 533x übertragen

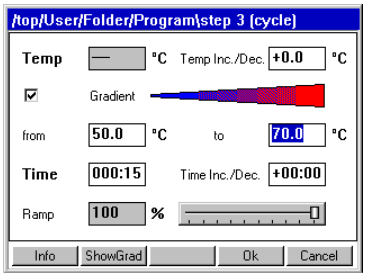
PCR-Programme des Mastercycler (5333) oder des Mastercycler gradient (5331) können leicht ohne Optimierung der Temperaturen und Haltezeiten auf den Mastercycler pro übertragen werden.

- Programm in den Editor des Mastercycler pro eingeben:

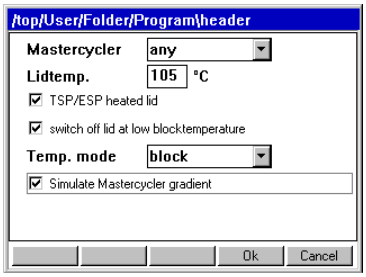
Beispiel

1 T = 94.0°	0:02:00
2 T = 94.0°	0:00:15
3 T = 60.0°	0:00:15
+0.0°	+0:00
R = 3.0°/s	+0:0°/s
G =10.0°	
4 T = 72.0°	0:00:30
5 GOTO 2	REP 29
6 T = 72.0°	0:02:00
7 HOLD 4.0°	ENTER





- Einstellungen im Header vornehmen(siehe *Header-Einstellungen bearbeiten auf S. 44)*.



Einstellung aus Mastercycler 533x Programm	**Entsprechende Einstellung im Programm-Header**
LID 105 °C	*Lidtemp 105 °C*
WAIT ≙	*TSP/ESP heated lid*
AUTO ≙	*switch off lid at low block temperature*
CNTRL ≙	BLOCK = *Temp. mode block* TUBE = *Temp. mode safe* oder*fast*
Blocktemperierverhalten	Checkbox *Simulate Mastercycler gradient* aktivieren

- Funktionstaste *Ok*drücken.

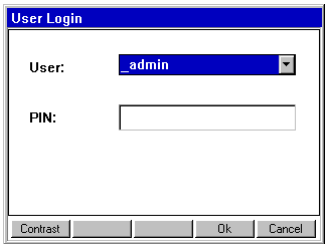
  Der Editor wird angezeigt.

- Funktionstaste >> und anschließend *Save*drücken.

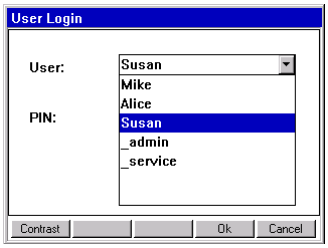
Sie können das Programm ohne erneute Optimierung der Parameter starten.

9 Schneller Einstieg

9.1 Login

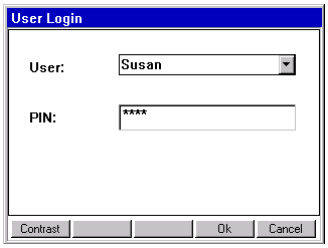


1. Liste öffnen.



2. Benutzer auswählen.

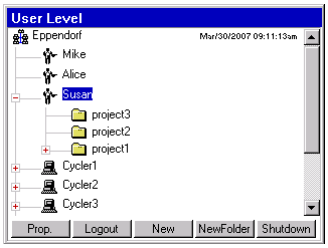
3. Auswahl bestätigen.

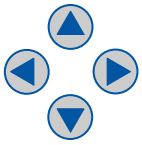


4. In das Feld *PIN* wechseln.

5. PIN eingeben und bestätigen.

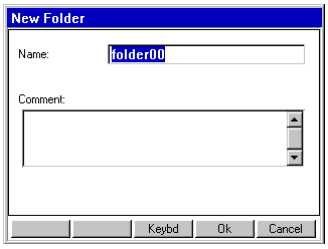
9.2 Ordner und Programme anlegen



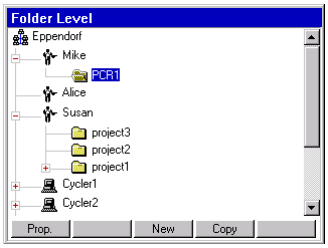


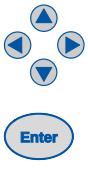
1. Benutzer oder Ordner auswählen.
2. *NewFolder* oder *New* drücken.

3. Namen und Kommentar eingeben und bestätigen.



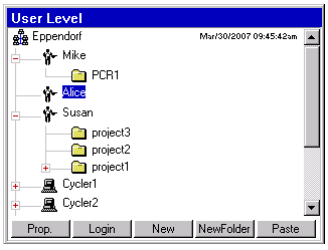
9.3 Ordner und Programme kopieren





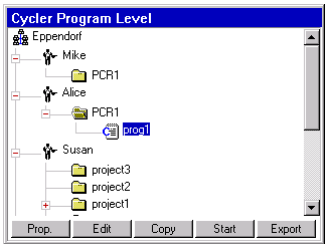
1. Ordner oder Programm auswählen.
2. Funktionstaste *Copy* drücken.

3. Hinweis bestätigen.



4. Zielordner oder Benutzer markieren.
5. *Paste* drücken.

9.4 Ordner und Programme löschen

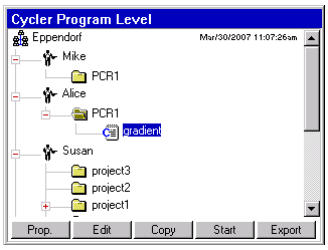


1. Ordner oder Programm markieren.

2. Taste Delete drücken.

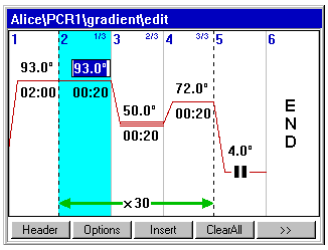
3. Den Hinweis bestätigen.

9.5 Programm bearbeiten

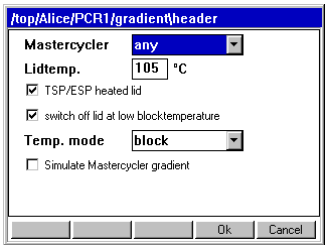


1. Programm auswählen.

2. Programmeditor öffnen.

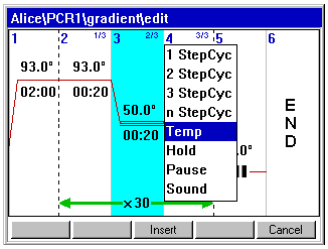


3. Funktionstaste *Header* drücken.

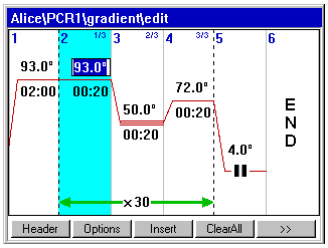


6. Deckelfunktionen und Control-Modus einstellen.

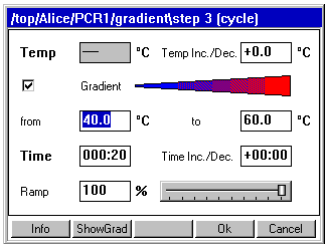
7. Eingaben bestätigen.



8. Funktionstaste *Insert* drücken.
9. Programmschritt auswählen.

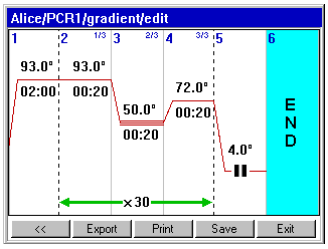


10. Temperaturen, Haltezeiten und Zyklenzahl eingeben.
11. Programmschritt auswählen.
12. Funktionstaste *Options* drücken.



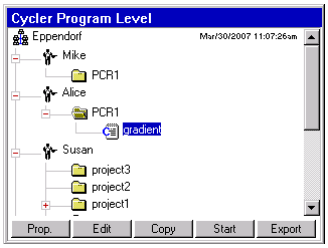
13. Gradient, Inkrement und Rampe einstellen.

14. Eingaben bestätigen.



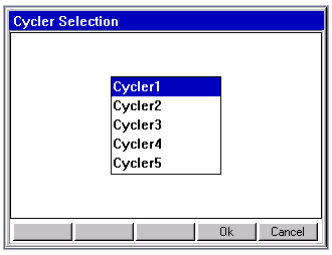
15. Funktionstaste >> drücken.
16. Funktionstaste *Save* drücken.
17. Funktionstaste *Exit* drücken.

9.6 Programm starten und stoppen



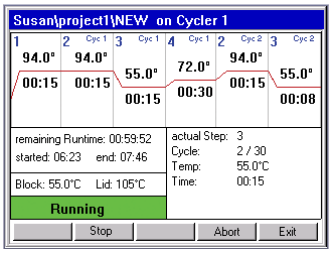
1. Programm markieren.

2. Probengefäße einsetzen.
3. Heizdeckel schließen.
4. Programm starten.



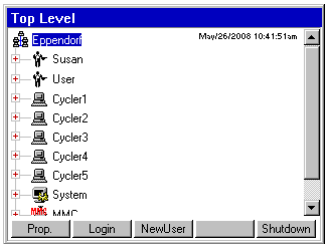
5. Bei mehreren angeschlossenen Cyclern: Cycler markieren.

6. Eingabe bestätigen.



7. Über die Statusansicht können Sie das Programm
   - anhalten (*Stop*),
   - abbrechen (*Abort*),
   - wieder aufnehmen (*Resume*).

9.7 Gerät ausschalten



1. Knoten *Eppendorf* oder *System* markieren.
2. Funktionstaste *Shutdown* drücken.
3. Mastercycler pro am Netzschalter ausschalten.

10 Instandhaltung

10.1 Reinigung

GEFAHR! Stromschlag.

- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie das Gerät öffnen, Arbeiten an elektrischen Verbindungen vornehmen oder mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

WARNUNG! Verbrennungen durch heißen Thermoblock und Heizdeckel.
Thermoblock, Heizdeckel-Innenseite und Reaktionsgefäße/PCR-Platten erreichen sehr schnell Temperaturen oberhalb von 50 °C.

- Halten Sie den Heizdeckel geschlossen, bis die Temperatur des Thermoblocks weniger als 30 °C beträgt.
- Beachten Sie die Symbole auf dem Thermoblock, die vor heißen Oberflächen warnen.
- Beachten Sie, dass bei Verwendung von Verschlussmatten aus thermisch isolierendem Material die Temperatur auf der Heizdeckel-Innenseite deutlich höher sein kann, als die angezeigte Temperatur.
- Warten Sie vor Reinigungsarbeiten, bis sich Thermoblock und Heizdeckel abgekühlt haben.

WARNUNG! Verletzungen durch scharfkantige Bauteile.
Befindet sich der Mastercycler pro in der aufgestellten Position, sind scharfkantige Bauteile zugänglich.
Bei der Reinigung des Mastercycler pro können die scharfen Kanten des Rollflexkabels und der Führungsschiene zu Verletzungen führen.

- Arbeiten Sie besonders umsichtig und tragen Sie Schutzhandschuhe.

WARNUNG! Verletzungen durch Einklemmen oder Einquetschen.

- Legen Sie beim Öffnen und Verschließen des Gerätes sowie beim Aufklappen in die Reinigungsposition nicht die Finger zwischen Deckel und Gehäuse.
- Fassen Sie nicht unter den geöffneten Deckel.
- Achten Sie darauf, dass die Aufstellstütze richtig eingerastet ist, so dass der Deckel in der aufgeklappten Position bleibt.

VORSICHT! Beschädigung des Heizdeckels durch scharfkantige Probengefäße oder Gegenstände.

- Verwenden Sie ausschließlich Probengefäße, deren Eigenschaften mindestens den in dieser Bedienungsleitung beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände am Heizdeckel.
- Achten Sie insbesondere bei der Reinigung darauf, den Heizdeckel nicht zu beschädigen.

VORSICHT! Vorsicht bei Verwendung aggressiver Chemikalien.
Aggressive Chemikalien können das Gerät und das Zubehör beschädigen.

- Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z.B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel.

Wir empfehlen eine regelmäßige Reinigung der Oberflächen des Mastercycler pro.

10.1.1 Gehäuse reinigen

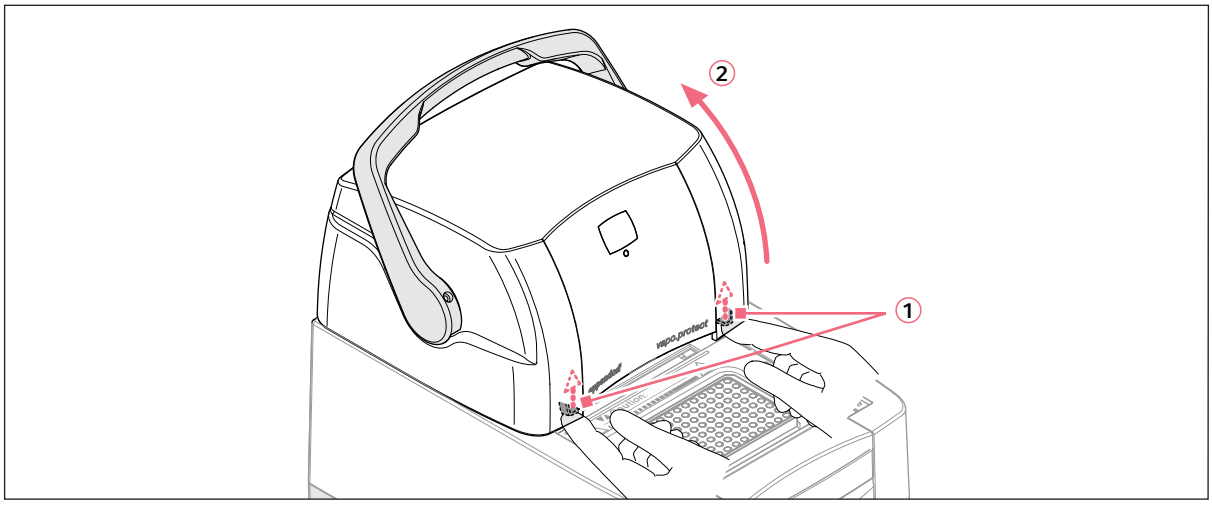
- Reinigen Sie die Oberfläche des Mastercycler pro mit einem feuchten, fusselfreien Tuch. Verwenden Sie gegebenenfalls einen neutralen Laborreiniger.

Anweisungen zur Desinfektion und Dekontamination des Gerätes sind separat beschrieben(siehe *Desinfektion/Dekontamination auf S. 80)*.

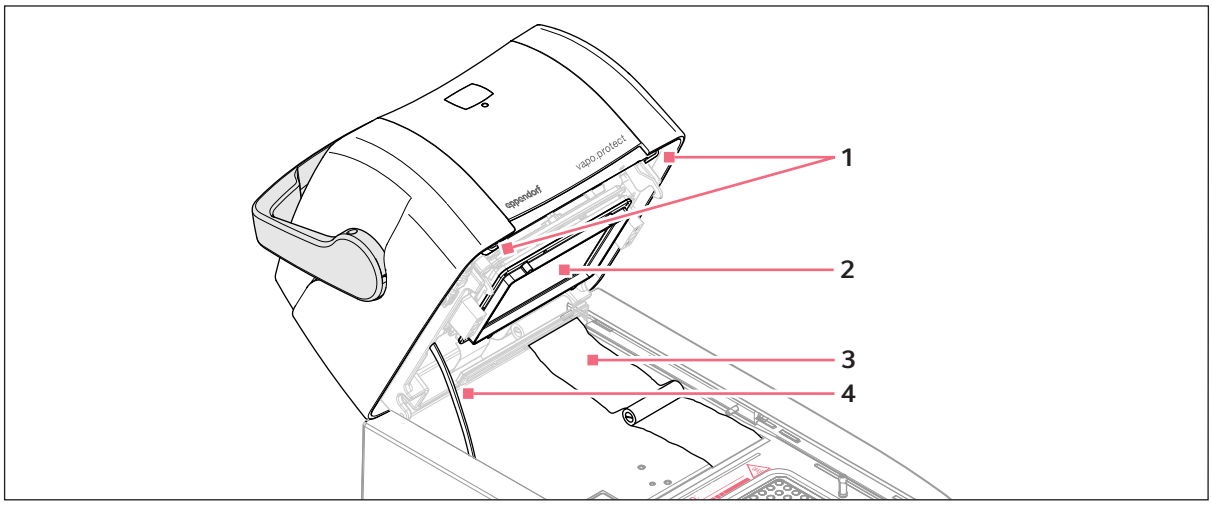
10.1.2 Heizdeckel reinigen

10.1.2.1 Heizdeckel in Reinigungsposition bringen

1. Heizdeckel in die hintere Position schieben.



2. Laschen links und rechts unter dem vorderen Rand des Heizdeckels nach oben drücken (1) und Verriegelung lösen.
3. Heizdeckel so weit aufklappen (2), bis die Aufstellstütze einrastet.



1 Entriegelungslaschen

2 Heizeinheit

3 Rollflexkabel

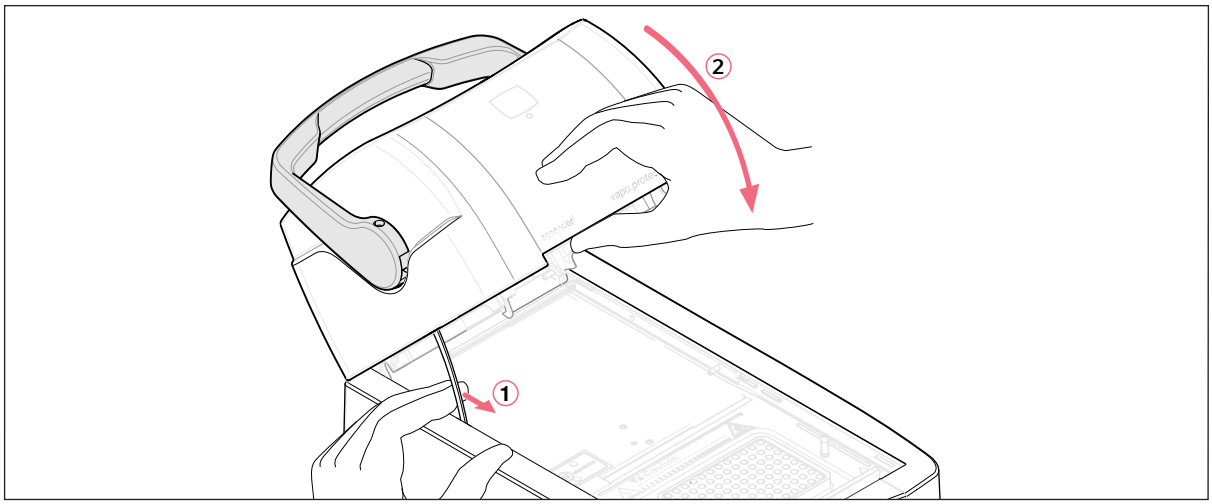
4 Aufstellstütze

4. Verschmutzungen im Blockbereich und auf der Deckelunterseite mit einem feuchten, fusselfreien Tuch entfernen. Gegebenenfalls einen neutralen Laborreiniger verwenden. Beschriftungsreste von Gefäßdeckeln auf der Heizeinheit können Sie mit Ethanol oder Isopropanol entfernen.

Halten Sie die Bohrungen des Blockes frei von Staub und Fusseln.
Bereits kleine Mengen von Ablagerungen können den Wärmeübergang zwischen Block und Probengefäßen beeinträchtigen.

10.1.2.2 Reinigungsposition verlassen

1. Deckel am vorderen Rand mit der rechten Hand halten und die Aufstellstütze **1** mit der linken Hand nach vorne ziehen, um die Arretierung zu lösen.



2. Heizdeckel langsam absenken, bis er in horizontaler Position einrastet.

10.2 Desinfektion/Dekontamination

GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Führen Sie keine Sprühdesinfektion durch.
- Schließen Sie das Gerät nur vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

VORSICHT! Materialschäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.

- Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, beta- und gamma-Strahlung oder anderer energiereicher Strahlung durch.

Benötigte Hilfsmittel

- Alkohol (Ethanol, Isopropanol) oder alkoholhaltiges Desinfektionsmittel
- milder Haushaltsreiniger auf Seifenbasis

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Desinfektionsmethode wählen, die den für den Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entspricht.
2. Gerät ausschalten und von der Stromversorgung trennen.
3. Alle Teile des Gerätes, des Zubehörs sowie des Verbindungskabels mit dem Desinfektionsmittel abwischen.
4. Gerät mit einem milden Haushaltsreiniger auf Seifenbasis (siehe *Reinigung auf S. 77)*reinigen.

10.3 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie bitte Folgendes:

WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Homepage(www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden möchten.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendungen bei (inkl. Seriennummer des Geräts).

11 Problembehebung

11.1 Allgemeine Fehler

Technische Fehler können durch Störungen, z.B. Netzausfall oder Netzschwankungen, ausgelöst werden. In den meisten Fällen ist es daher ausreichend, das Gerät kurz auszuschalten und nach ca. 10 Sekunden wieder einzuschalten. Sollte der Fehler erneut auftreten, notieren Sie sich bitte den Fehler-Code (z.B. 0x0B04) und benachrichtigen Sie den Eppendorf Service.

11.2 Fehlermeldungen

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
0x0108 *0x2800* bis*0x2802*	Software-Versionen des Control Panels und des Cyclers sind nicht kompatibel.	▸ Software-Synchronisation durchführen.
0x0140	Inkompatible oder defekte Maus	▸ Steckverbindung der Maus prüfen oder Maus ersetzen.
0x0709 *0x070A* *0x070B*	Während des Software-Updates wurde eine beschädigte Datei festgestellt.	▸ Software-Update-Paket (ZIP-Archiv) erneut von der Eppendorf Webseite herunterladen und auf eine leere MMC entpacken. ▸ MMC austauschen.
0x0D1D *0x0D1E* *0x2600* bis*0x260F*	Inkompatibler oder defekter Drucker, falsche Druckereinstellung, schlechte Kabelverbindung.	▸ Kabelverbindung zwischen Cycler und Drucker prüfen. ▸ Druckerkabel austauschen. ▸ Druckerstatus prüfen (z.B. Papierstau, off-line).
0x0D25 *0x0D26* *0x2900* bis*0x2906*	Kommunikationsproblem mit dem Temperaturvalidierungs-System.	▸ Kabelverbindung zwischen Cycler und Temperaturvalidierungs-System anhand dessen Dokumentation prüfen.
0x0DA1 *0x0DA2*	Falscher Deckelstatus.	▸ Sicherstellen, dass sich der Deckel beim Programmstart ganz in der vorderen Position befindet und nicht verkantet ist. ▸ Probengefäße vor Programmstart in den Block einsetzen.

Beim Auftreten von weiteren Fehlermeldungen:
1. Mastercycler pro ausschalten.
2. Sämtliche Kabelverbindungen prüfen.

Sollten die Fehler nach dem Einschalten des Geräts erneut auftreten, notieren Sie sich bitte den Fehler-Code und kontaktieren Sie den Eppendorf Service.

12 Transport, Lagerung und Entsorgung

12.1 Verpackung

WARNUNG! Verletzungsgefahr beim Anheben und Transport des Gerätes.
Eine falsche Körperhaltung beim Anheben des Gerätes kann zu bleibenden Gesundheitsschäden führen. Ein herunterfallendes Gerät kann zu Verletzungen führen.

- Heben Sie das Gerät nicht am Griff oder am Gehäuse des Heizdeckels an.
- Tragen Sie das Gerät sicher mit beiden Händen, so dass es nicht abrutschen kann.
- Halten Sie den Oberkörper während des Anhebens und des Tragens stets aufrecht.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Brechen oder Abrutschen der Verpackungsmaterialien.
Ein herunterfallendes Gerät kann zu Verletzungen führen.

- Fassen Sie das Gerät immer an der Gehäuseunterseite, um es anzuheben.
- Heben Sie das Gerät nicht an den Verpackungsmaterialien an.

VORSICHT! Schäden durch unsachgemäße Verpackung.
Für Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung verursacht werden, ist jegliche Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- Versenden Sie das Gerät nur in der für den Transport vorgesehenen Originalverpackung.

Verpacken Sie das Gerät für den Transport oder die Lagerung mit den mitgelieferten Verpackungsmaterialien. Sollten diese nicht mehr vorhanden oder beschädigt sein, wenden Sie sich an ihre Eppendorf Niederlassung.

Die Verpackung des Geräts besteht aus:

- 1 Folienbeutel zum Einschlagen des Geräts
- 1 Schaumstoff-Bodenteil
- 1 Schaumstoff-Deckelteil
- 1 Karton bestehend aus Boden, Deckel und Einsatz für Kleinteile
- 4 Kunststoff-Arretierungslaschen
- 1 leeren PCR-Platte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Hinweise zur Dekontamination (siehe *Dekontamination vor Versand auf S. 80)* beachten.
2. Gerät ausschalten und Heizdeckel öffnen.
3. Gerät 30 Minuten stehen lassen und sicherstellen, dass sich im Thermoblock kein Kondensat befindet.
4. Gerät von der Stomversorgung trennen.
5. Sämtliche Anschlüsse von der Rückseite des Geräts trennen und das Control Panel entfernen.
6. Den Thermoblock mit einer leeren PCR-Platte bestücken.
7. Heizdeckel schließen.
8. Gerät in den Folienbeutel verpacken.
9. Schaumstoff-Bodenteil in den Boden der Vepackung platzieren.
10. Gerät vorn und hinten am unteren Teil des Gehäuses anfassen und in das Schaumstoff-Bodenteil heben.
11. Schaumstoff-Deckelteil auf das Gerät aufsetzen.
12. Kartondeckel überstülpen und die vier Kunststoff-Arretierungslaschen in die seitlichen Aussparungen des Karton einsetzen.
13. Klappen der Kunststoff-Arretierungslaschen zur Fixierung eindrücken.

12.2 Transport

- Verwenden Sie für den Transport ausschließlich die Originalverpackung.

Die Transport- und Lagerbedingungen sind gesondert aufgeführt (siehe *Umgebungsbedingungen auf S. 87)*.

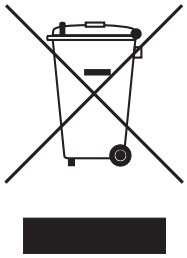
12.3 Entsorgung

Beachten Sie im Falle einer Entsorgung des Produktes die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften.

Information zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird für elektrisch betriebene Geräte die Entsorgung durch nationale Regelungen vorgegeben, die auf der EU-Richtlinie 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Danach dürfen alle nach dem 13.08.2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt eingeordnet ist, nicht mehr mit dem kommunalen oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Kennzeichen ausgestattet:



Da die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterschiedlich sein können, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen.

In Deutschland gilt diese Kennzeichnungspflicht ab dem 23.03.2006. Ab diesem Termin hat der Hersteller für alle ab dem 13.08.2005 gelieferten Geräte, eine angemessene Möglichkeit der Rücknahme anzubieten. Für alle vor dem 13.08.2005 gelieferten Geräte ist der Letztverwender für die ordnungsgemäße Entsorgung zuständig.

13 Technische Daten

13.1 Stromversorgung

Spannung	100 bis 130 V 200 bis 240 V
Frequenz	50 Hz bis 60 Hz
Leistungsaufnahme	950 W
Überspannungskategorie	II (IEC 610 10-1)
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	1

13.2 Gewicht/Maße

Abmessungen (B x T x H)	26,0 cm × 41,5 cm × 37,0 cm (ohne Control Panel) 26,0 cm × 50,0 cm × 44,5 cm (mit Deckel in Reinigungsposition) Tiefe mit eingehängtem Control Panel: + 14 cm.
Gewicht	18,5 kg (ohne Control Panel)

13.3 Umgebungsbedingungen

Allgemeiner Betrieb	+15 °C bis +35 °C bis 70 % rel. Luftfeuchtigkeit bis 2000 m NN (ca. 80 kPa)
Lagerbedingungen	-20 °C bis +70 °C bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit

13.4 Anwendungsparameter

Parameter	**Mastercycler pro**	**Mastercycler pro S**	**Mastercycler pro 384**
Probenkapazität	96 x 0,2 mL PCR Gefäße oder eine 96er PCR-Platte (unskirted, semi-skirted, skirted; nach SBS-Standard)		eine 384er PCR-Platte
Temperierbereich des Blocks	4 °C bis 99 °C		
Spannweite des Gradienten	1 °C bis 20 °C	1 °C bis 24 °C	1 °C bis 20 °C
Temperaturbereich des Gradienten	30 °C bis 99 °C		
Temperierbereich des Deckels	37 °C bis 110 °C		
Blockhomogenität *			
35 °C		≤ ±0,3 °C	
90 °C		≤ ± 0,4 °C	
Regelgenauigkeit*		±0,2 °C	
Heizrate**	ca. 4 °C/s	ca. 6 °C/s	ca. 4 °C/s
Kühlrate**	ca. 3 °C/s	ca. 4,5 °C/s	ca. 3 °C/s

* bei abgeschalteter Gradientenfunktion

** am Block gemessen

13.5 Control Panel

Anzahl ansteuerbarer Mastercycler pro	1 bis 5
Anzahl der Programme	> 700
Anzahl der Ordner	> 100
Maximale Zyklenzahl	99 (1 bis 20 Temperierschritte pro Zyklus)
Abmessungen (B x T x H)	25 cm x 16,5 cm x 11 cm
Gewicht	1,7 kg
Anschlüsse	2× USB für Maus, Drucker, USB-Speichermedium und Selbsttest USB-Key 1× MMC-Aufnahme
Netzanschluss/Leistungsaufnahme	Über angeschlossenen Mastercycler pro

14 Bestellinformationen

14.1 Mastercycler pro

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Mastercycler pro
6321 000.019	-	230 V / 50 - 60 Hz
6321 000.027	950030010	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
		Mastercycler pro S
6325 000.013	-	230 V / 50 - 60 Hz
6325 000.021	950030020	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
		Mastercycler pro 384
6324 000.010	-	230 V / 50 - 60 Hz
6324 000.028	950030030	120 V / 50 Hz, mit US-Stecker
6320 000.007	950030050	**Control Panel**

14.2 Zubehör

Verwenden Sie ausschließlich Original Eppendorf Zubehör oder von Eppendorf zugelassenes Zubehör.

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Selbsttest USB-Key
6320 071.001	950030040	Für Mastercycler pro und Mastercycler nexus
		CAN-Bus-Kabel
		Verbindungskabel zwischen 2 Thermomodulen
5341 612.006	950014008	50 cm
5341 611.000	950014016	150 cm
5075 780.003	960002008	**MultiMediaCard**
0055 000.298	950008059	**Temperature Verification System – Single-channel** für Mastercycler, Mastercycler ep, Mastercycler pro und Mastercycler nexus, Thermomixer compact, Thermomixer comfort, Thermostat plus
5331 233.007	auf Anfrage	**Sensor für 384-Well Block**
		CycleManager pro
5349 810.001	950017007	inkl. Installationsanleitung, umfassender Online-Hilfe, Verbindungskabel
5349 820.007	950017202	inkl. Installationsanleitung, umfassender Online-Hilfe

14.3 Verbrauchsmaterial

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		twin.tec PCR Plate 96, skirted
		low profile, Wells farblos, 25 Stück
0030 128.648	951020401	farblos
		twin.tec PCR Plate 96, semi-skirted
		Wells farblos, 25 Stück
0030 128.575	951020303	standard profile, farblos
		twin.tec PCR Plate 96 unskirted
		Wells farblos, 20 Stück
0030 133.307	0030133307	low profile, farblos
0030 133.358	0030133358	low profile, teilbar, farblos
0030 133.366	0030133366	standard profile, farblos
0030 133.374	0030133374	teilbar, farblos
		twin.tec microbiology PCR Plate 96 skirted
		Wells farblos, 10 Stück
0030 129.300	0030129300	farblos
		twin.tec microbiology PCR Plate 96 semi-skirted
		Wells farblos,10 Stück
0030 129.326	0030129326	farblos
		twin.tec PCR Plate 96 LoBind semi-skirted
		Wells farblos, 25 Stück
0030 129.504	0030129504	farblos
		twin.tec PCR Plate 96 LoBind skirted
		Wells farblos, 25 Stück
0030 129.512	0030129512	farblos
		twin.tec microbiology PCR Plate 384
		Wells farblos, 10 Stück
0030 129.342	0030129342	farblos
		twin.tec PCR Plate 384
		Wells farblos, 25 Stück
0030 128.508	951020702	farblos
		PCR Tubes 0,2 mL
		1 000 Stück
0030 124.332	951010006	PCR clean, farblos
		PCR Tube Strips 0,2 mL
		10 × 12 Streifen
0030 124.359	951010022	farblos
		PCR Tube Strips
0030 124.804	0030124804	0,1 mL, ohne Deckel, 10 × 12 Streifen
		PCR Tube Strips + Cap Strips
0030 124.812	0030124812	gewölbt, 10 × 12 Streifen
0030 124.820	0030124820	flach, 10 × 12 Streifen

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Cap Strips
0030 124.839	0030124839	gewölbt, 10 × 12 Streifen
0030 124.847	0030124847	flach, 10 × 12 Streifen
		Heat Sealing PCR Film
0030 127.838	0030127838	100 Stück
		Heat Sealing PCR Foil
0030 127.854	0030127854	100 Stück
		PCR Film
0030 127.781	0030127781	selbstklebend, 100 Stück
		PCR Foil
0030 127.790	0030127790	selbstklebend, 100 Stück

Die twin.tec PCR-Platten sind auch in verschiedenen Rahmenfarben (Rot, Gelb, Grün, Blau) erhältlich. Das vollständige Angebot von PCR-Verbrauchsmaterialien finden Sie im Eppendorf Katalog oder unter www.eppendorf.com.

14.4 Empfohlene Hilfsmittel

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Arbeitsplatte
		für 96 × 0,2 mL-PCR-Gefäße, 5er bzw. 8er PCR-Streifen und Platten ohne Rahmen
0030 124.235	951010031	Satz à 10 Stück
		Rahmen für Arbeitsplatte (Kombination = Rack)
0030 124.243	951010049	Satz à 5 Stück
		Capping Aid
0030 127.153	951023108	1 Stück
		Heat Sealer
5390 000.024	-	230 V / 50 Hz
5390 000.016	951023078	115 V / 60 Hz
		Base Plate
5390 100.029	951023086	für 384-Well-PCR-Platte
		PCR-Cooler
3881 000.023	022510541	rosa
3881 000.031	022510525	blau
		PCR Rack
0030 127.455	951010065	10 Stück

Index

1

1 … 3 StepCyc (Programmschritt) 46

A

Abmelden 34

Administrator-PIN Festlegen 31

Administratorfunktionen 59

Adressanzeige 29

Alarm
- Aktivieren 62
- Deaktivieren 62

Anmelden 33

Auspacken 21

Auto-Restart 64

Auto-Update Control Panel-Software 67

B

Backup 66

Beeper 62

Benutzer
- Abmelden 34
- Anmelden 33
- Gast 34
- Wechseln 34

Benutzerkonto
- Anlegen 59
- Bearbeiten 60
- Löschen 60
- Zugriffsrechte 59

block (Header-Einstellung) 45

C

Confirmation 61

Control Panel
- Tasten 30

Control Panel
- am Mastercycler pro anschließen 23
- Herunterfahren 57
- Maus anschließen 26
- Mehrere Cycler verbinden 23

Country Settings 62

D

Date + Time 62

Datum ändern 62

Deckelheizung automatisch abschalten 45

Dekontamination 80

Desinfektion 80

Drucker anschließen 26

E

Entsorgung 85

ESP ein- und ausschalten 45

Export 66, 66
- Programm-Listing 49

F

fast (Header-Einstellung) 45

G

Gerät ausschalten 57

Gradient 43, 48

H

Haltezeitinkrement 43

Heizdeckel
- Adressanzeige 29
- Deckelheizung automatisch abschalten 45
- Öffnen 28
- Reinigungsposition 78
- Schließen 27
- Statusleuchte 29
- Temperieren (manuell) 64
- Temperieren vor Programmstart 45

Hold (Programmschritt) 46

I

Impulse....45

Inkubieren....64

L

Ländereinstellungen ändern....62

Logdatei
- Anzeigen....62
- Exportieren....62

M

Mastercycler 5333/5331 simulieren....45

Maus anschließen....26

Mini-Satellitensystem
- Einrichten....23
- Vernetzung....13

MMC
- Einsetzen....37
- Entfernen....38
- Verwenden....37

N

Navigationsbaum....35

Netzanschluss....22

n StepCyc (Programmschritt)....46

O

Ordner
- Importieren....66
- Kommentar ändern....39
- Kopieren....41
- Löschen....41
- Namen ändern....39
- Neu anlegen....39

P

Pause (Programmschritt)....47

PDF....38

PIN
- Administrator....31
- Aktivieren....62
- Ändern....61
- Deaktivieren....62
- Festlegen....31

Platzbedarf....22

Probengefäße....51

Probenvolumen....52

Programm
- Exportieren....66
- Fortsetzen....55
- Header editieren....44
- Importieren....66
- Kommentar ändern....40
- Kopieren....41
- Löschen....41
- Neu anlegen....40
- Schreibschutz....40
- Sichern....66
- Starten....53
- Stoppen....55
- Übertragen vom Mastercycler 533x....69
- Umbennen....40
- Unterbrechen....55
- Wiederherstellen....66

Programm-Editor
- Beschreibung....43
- Erweiterte Optionen....48
- Gradient einstellen....48
- Haltezeitinkrement einstellen....48
- Header....44
- Öffnen....43
- Parameter bearbeiten....47
- Programm speichern....49
- Programm-Listing exportieren....49
- Schritt einfügen....46
- Temperaturinkrement einstellen....48
- Temperiergeschwindigkeit einstellen....48
- Verlassen....49

Programm-Header
- Cyclertyp festlegen....44
- Deckeltemperatur einstellen....44
- Impulse....45
- Simulate Mastercycler gradient....45
- Switch off lid at low block temperature....45
- Temp. mode....45
- TSP/ESP heated lid....45

Protokoll
Anzeigen 56
Drucken....56
Speichern 56

R

Reinigung
Gehäuse 78
Heizdeckel....78

Restart 64

Restore 66

S

safe (Header-Einstellung)....45

Selbsttest....65

Sicherheitshinweise
Bedeutung der Symbole 7

Software
Synchronisation 63
Update Control Panel....67
Update Cycler 63

Sound (Programmschritt)....47

Standort wählen 22

Statusansicht 54

Statusleuchte....29

System Memory....62

Systemeinstellungen 62

Systemspeicher anzeigen....62

T

Tasten 30

Temp (Programmschritt) 46

Temp. mode....45

Temperaturinkrement....43, 48

Temperiergeschwindigkeit....43, 48

Text-Dateiformat 38

Thermoblock
Bestückung 52
Kalibrieren und justieren.... 64
Probenvolumen 52
Selbsttest 65
Temperieren (manuell) 64
Validieren 64

TSP ein- und ausschalten 45

TXT 38

U

Uhrzeit ändern.... 62

Update Control Panel-Software 67

USB
Anschlüsse 25
Drucker anschließen 26
Speichermedien verwenden.... 37
Speichermedium anschließen 37
Speichermedium entfernen.... 38

User Log
Anzeigen.... 63
Exportieren.... 63
Exportieren und löschen 63

V

Vernetzung
Mastercycler pro an Mastercycler ep anschließen 25
Mini-Satellitensystem.... 13, 23
PC-Steuerung 13

Z

Zeitinkrement 48

Zugriffsrechte 59

EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Mastercycler® pro, Mastercycler® pro S, Mastercycler® pro 384

Produkttyp, Product type:

Thermocycler und Control Panel / Thermocycler and Control Panel

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1

2004/108/EG, EN 55011, EN 61000-6-1

2011/65/EU

H.-G. Kö

Vorstand, Board of Management:

P. Ferrari

Projektmanagement, Project Management:

24.07.2013

Hamburg, Date:

ISO CERTIFIED 9001

eppendorf

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

Evaluate your manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com